

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL E AMBIENTAL

CONCESSÕES AEROPORTUÁRIAS:
UMA VISÃO PROSPECTIVA PELO MÉTODO GRUMBACH

JOSÉ PAULO SILVA DOS SANTOS

ORIENTADOR: CARLOS HENRIQUE MARQUES DA ROCHA

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO EM TRANSPORTES

BRASÍLIA/DF: JUNHO DE 2017

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL E AMBIENTAL

CONCESSÕES AEROPORTUÁRIAS:
UMA VISÃO PROSPECTIVA PELO MÉTODO GRUMBACH

JOSÉ PAULO SILVA DOS SANTOS

DISSERTAÇÃO SUBMETIDA AO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
TRANSPORTES DO DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL E AMBIENTAL
DA UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA.

APROVADA POR:

CARLOS HENRIQUE MARQUES DA ROCHA, PhD (UnB)
(ORIENTADOR)

LUIZ RICARDO MATTOS TEIXEIRA CAVALCANTE, Dr. (Senado)
(EXAMINADOR I)

PAULO CESAR MARQUES DA SILVA, PhD (UnB)
(EXAMINADOR II)

BRASÍLIA/DF, 30 DE JUNHO DE 2017.

FICHA CATALOGRÁFICA

SANTOS, JOSÉ PAULO SILVA

Concessões Aeroportuárias: uma visão prospectiva pelo Método Grumbach [Distrito Federal] 2017.

xv, 93 p., 210 x 297 mm (ENC/FT/UnB, Mestre, Transportes, 2017).

Dissertação de Mestrado – Universidade de Brasília. Faculdade de Tecnologia. Departamento de Engenharia Civil e Ambiental.

1. Concessões aeroportuárias

2. Cenários prospectivos

3. Método Grumbach

I. ENC/FT/UnB

II. Título (série)

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

SANTOS, J. P. S. (2017). *Concessões Aeroportuárias: uma visão prospectiva pelo Método Grumbach*, Publicação T.DM-008/2017, Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 93 p.

CESSÃO DE DIREITOS

AUTOR: José Paulo Silva dos Santos.

TÍTULO DA DISSERTAÇÃO: Concessões Aeroportuárias: uma visão prospectiva pelo Método Grumbach

GRAU: Mestre – ANO: 2017

É concedida à Universidade de Brasília permissão para reproduzir cópias desta dissertação de mestrado e para emprestar ou vender tais cópias somente para propósitos acadêmicos e científicos. O autor reserva outros direitos de publicação, e nenhuma parte desta dissertação de mestrado pode ser reproduzida sem autorização por escrito do autor.

José Paulo Silva dos Santos

Anexo SG-12, 1º andar, UnB – Asa Norte

70.910-900 Brasília – DF – Brasil.

“Entrega o teu caminho ao Senhor, confia nele, e o mais Ele fará”.

Salmos 37:5

DEDICATÓRIA

*A Deus, digno de toda honra e toda glória. A meus pais, Francisco e Francisca.
A minha esposa Rafaella Lira.*

AGRADECIMENTOS

A Deus, por sua infinita bondade e fidelidade; por levantar pessoas a colaborarem com a pesquisa; por iluminar e inspirar cada palavra aqui colocada; por permitir o término deste mestrado, mostrando que é melhor o fim das coisas que o princípio delas.

A minha esposa Rafaella, por ser uma verdadeira companheira; por seu amor, carinho, dedicação, paciência e sabedoria em lidar com todos os obstáculos que tivemos para chegar aqui; pelo seu esforço para entender o conteúdo da dissertação; e por suas inestimáveis contribuições.

A meus pais e irmão, que tiveram de lidar com minha ausência. Obrigado, Sr. Francisco e Sr^a Francisca, por me colocarem moralmente de pé; por saberem formar um homem íntegro, de caráter; por fazer de suas dificuldades passos para as minhas conquistas; por criarem em mim a paixão pelo saber; por seu amor e carinho incondicionais; pelas palavras de sabedoria que sempre me fizeram ir além; por enxergarem o melhor em mim.

Ao Professor Carlos Henrique, por mostrar ainda na graduação que é possível realizar estudos de excelência, apresentando o mundo das finanças e do gerenciamento de riscos; por sua orientação, confiança, sinceridade e amizade.

Ao Dr. Fernando Leme Franco, que atuou como um verdadeiro coorientador desta pesquisa; por compartilhar sua sabedoria conosco; por sua gentileza inenarrável; pelas palavras de incentivo; e por sua amizade.

Aos membros da Banca Examinadora, Professor Luiz Ricardo e Professor Paulo Cesar; pelo aceite em participar da nossa pesquisa; pelo acompanhamento atencioso nos seminários; pelas valiosas colaborações; e por todo o apoio imprescindível para o desenvolvimento da dissertação.

Ao Sr. Josmário de Brito Alves, por sua gentileza em disponibilizar-se para contribuir com nossa pesquisa; por sua paciência e sabedoria em conseguir indicar as variáveis críticas para a concessão do aeroporto de Brasília.

A todos os peritos que com muita dedicação propiciaram a realização da pesquisa, pelo tempo empenhado ao estudo; pelo zelo com as contribuições; e pela paciência em preencher as planilhas de consulta.

A todos os colegas do PPGT/UnB, em especial a Luciano Lopes de Azevedo Freire, que acompanhou e contribui sobremaneira nesta caminhada, desde que éramos alunos especiais no Programa de Pesquisa.

RESUMO

O ano de 2015 foi um marco na economia brasileira, ocorrendo a ruptura de tendência econômica, em que o desenvolvimento experimentado deu lugar à maior recessão da história. No setor aéreo, a recessão delineou um cenário de incerteza e risco, especialmente para os aeroportos recentemente concedidos. Tal fato se deve à significativa correlação entre demanda aérea nacional, variável-chave na prosperidade do setor, e desenvolvimento econômico do país. Com queda na demanda, os aeroportos começaram a vivenciar dificuldades financeiras, fazendo com que até mesmo as outorgas deixassem de ser pagas ao agente público. Tal conjuntura gerou várias indagações aos *stakeholders* do setor, entre elas: qual o futuro das concessões aeroportuárias brasileiras frente ao novo cenário macroeconômico? Esse foi o questionamento norteador do estudo, que teve por objetivo construir cenários prospectivos para a concessão do aeroporto de Brasília através do Método Grumbach. A interpretação dos cenários foi baseada em duas perspectivas: a) sob a ótica da concessionária do aeroporto de Brasília, analisando os cenários Mais Provável, Ideal e de Tendência; b) buscando indicar quais eventos do estudo podem ser mais facilmente direcionados para o cenário Ideal requerido (eventos incertos) e quais eventos possuem constância entre os cenários gerados (eventos certos). No primeiro exercício hermenêutico, argumentamos que para construção do cenário Ideal da concessionária é necessário que ela direcione seus esforços para a ocorrência dos eventos “C – aumento da eficiência operacional” e “H – criação da cidade aeroportuária”. Ainda nessa análise foram apresentados quais eventos se constituem como Ameaça Forte, Oportunidade Moderada e Oportunidade Forte para o futuro da concessão. No segundo eixo de interpretação, foi indicado para quais ocorrências de eventos o setor deve se preparar, atitude pré-ativa, e quais eventos possuem maior facilidade de ter suas probabilidades de ocorrência direcionadas para o futuro desejado, atitude proativa. Por fim argumentamos que a reflexão sobre os possíveis caminhos que a concessão percorrerá foi a principal contribuição da pesquisa, dado que a importância da interpretação dos cenários não consiste na sua exposição literal, mas no fato de que esses construtos da realidade possibilitam uma reflexão sobre alguns dos prováveis futuros para as concessões aéreas.

ABSTRACT

2015 was a milestone in Brazilian economy, occurring the economical tendency rupture, when the experimented development was replaced by the biggest recession in history. In the aerial sector, the recession marked a risky and uncertain scenario, mainly to recently granted airports. The correlation between the national aerial demand, which is the key to the sector prosperity, and the economic development in the country caused that fact. With the demand decrease, the airports started to have financial difficulties, making even the issuances not been paid to the public agents. That fact created many questions to the stakeholders, like: What is the future of the grants given to Brazilian airports facing this macroeconomic scenario? That was the main question of the paper, which wanted to create prospective scenarios to Brasília's airport according to Grumbach Method. The scenarios interpretations were based in two perspectives: a) at the Brasília airport's dealership, analyzing the most likely, ideal and tendentious scenario; b) showing which study events can be easily directed to the required ideal scenario (uncertain events), and which events have constancy among the scenarios created (certain events), where a planner reactive posture is necessary. On the first hermeneutic exercise, we argued that to build the ideal dealership scenario is necessary it directs its efforts to the events occurrence "C – operational efficiency increase" and "H – the creation of the airport city". Also on this analysis, it was showed which events are a Strong Threat, a Moderate Opportunity and a Strong Opportunity to the grant's future. On the second interpretation, it was indicated to what events occurrences the sector must prepare, reactive attitude, and to what events it has more facility to have its occurrence probabilities directed to the desired future, proactive attitude. At last, we argued about the possible ways that the grant will go through, were the main contribution of the research, as the scenarios interpretation importance doesn't consist on its literal exposure but on the fact that these reality constructs enable a reflection about some likely futures to the aerial grants.

SUMÁRIO

1 – INTRODUÇÃO	15
1.1 – DELIMITAÇÃO DO PROBLEMA.....	19
1.2 – OBJETIVO	19
2 – HISTÓRICO DAS CONCESSÕES AEROPORTUÁRIAS	20
2.1 – EXPERIÊNCIA INTERNACIONAL DE CONCESSÕES AEROPORTUÁRIAS	24
2.2 – CONCESSÕES AEROPORTUÁRIAS BRASILEIRAS.....	28
3 – CENÁRIOS PROSPECTIVOS E O MÉTODO GRUMBACH	33
3.1 – CENÁRIOS PROSPECTIVOS.....	33
3.2 – TÉCNICAS E MÉTODOS DE ELABORAÇÃO DE CENÁRIOS.....	35
4 – METODOLOGIA	44
4.1 – O MÉTODO GRUMBACH.....	46
4.1.1 – FASE 1 – IDENTIFICAÇÃO DO SISTEMA	47
4.1.2 – FASE 2 – DIAGNÓSTICO ESTRATÉGICO.....	47
4.1.3 – FASE 3 – VISÃO ESTRATÉGICA.....	48
4.1.3.1 – FASE 3.1 – VISÃO DE PRESENTE.....	48
4.1.3.2 – FASE 3.2 – VISÃO DE FUTURO.....	49
4.1.4 – FASE 4 – CONSOLIDAÇÃO DO PLANEJAMENTO	59
5 – APLICAÇÃO DO MÉTODO GRUMBACH PARA A CONSTRUÇÃO DO FUTURO DAS CONCESSÕES AEROPORTUÁRIAS BRASILEIRAS.....	60
5.1 – FASE 1 – IDENTIFICAÇÃO DO SISTEMA	60
5.2 – FASE 2 – DIAGNÓSTICO ESTRATÉGICO	62
5.3 – FASE 3 – VISÃO ESTRATÉGICA.....	63
5.3.1 – APLICAÇÃO DO MÉTODO DELPHI	63
5.3.2 – APLICAÇÃO DO MÉTODO DE IMPACTOS CRUZADOS	71
5.3.3 – GERAÇÃO DOS CENÁRIOS PROSPECTIVOS: SIMULAÇÃO MONTE CARLO	77
5.4 – ANÁLISE DOS CENÁRIOS	79
6 – CONCLUSÕES.....	84
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	88

LISTA DE FIGURAS

Figura 3.1 – Fases do método descrito por Michel Godet	40
Figura 3.2 – Fases do método descrito por Peter Schwartz	41
Figura 3.3 – Fases do método descrito por Michael Porter.....	42
Figura 4.1 – Metodologia da Dissertação.....	45
Figura 4.2 – O Método Grumbach	46
Figura 4.3 – Tendência x Evento.....	51
Figura 4.4 – Mapa de Opiniões por Perito (1ª Consulta)	52
Figura 4.5 – Mapa de Opiniões por Perito (2ª Consulta)	53
Figura 5.1 – Tela de abertura do estudo no software Puma 4.0	61
Figura 5.2 – Cadastro dos peritos no software Puma 4.0.....	62
Figura 5.3 – Cadastro dos eventos no software Puma 4.0.....	68
Figura 5.4 – Cadastro do Método Delphi no software Puma 4.0	69
Figura 5.5 – Cadastro do Método Delphi no software Puma 4.0: opiniões por perito.....	70
Figura 5.6 – Probabilidades e pertinências: Método Delphi	71
Figura 5.7 – Cadastro do Método dos Impactos Cruzados no software Puma 4.0.....	74
Figura 5.8 – Cadastro do Método dos Impactos Cruzados no Puma 4.0: opiniões por perito	75
Figura 5.9 – Matriz Mediana de Impactos Cruzados	75
Figura 5.10 – Motricidade <i>versus</i> Dependência.....	76
Figura 5.11 – Cenários prospectivos para a concessão do aeroporto de Brasília – amostra parcial (20 primeiros cenários)	78
Figura 5.12 – Igualdade/Desigualdade dos Eventos em cada cenário	80
Figura 5.13 – Eventos Instáveis	81

LISTA DE TABELAS

Tabela 2.1 – Modelos Genéricos de Concessão de Aeroportos	23
Tabela 2.2 – Análise histórica da aviação comercial no Brasil desde os primórdios até o CBA (1986)	30
Tabela 2.3 – Aeroportos federais brasileiros concedidos até 2016	31
Tabela 2.4 – Aeroportos federais brasileiros concedidos em 2017	32
Tabela 4.1 – Probabilidades de ocorrência de eventos.....	52
Tabela 4.2 – Autoavaliação dos peritos.....	53
Tabela 4.3 – Preenchimento do Mapa de Impactos Cruzados	54
Tabela 4.4 – Cenários prospectivos para dois eventos	56
Tabela 4.5 – Tipificação de medidas.....	58
Tabela 5.1 – Primeira consulta ao Grupo de Peritos: Método Delphi.....	69
Tabela 5.2 – Segunda consulta ao Grupo de Peritos: Método Delphi	70
Tabela 5.3 – Explicando Impactos Cruzados (1)	72
Tabela 5.4 – Explicando Impactos Cruzados (2)	73
Tabela 5.5 – Explicando Impactos Cruzados (3)	73
Tabela 5.6 – Modelo Impactos Cruzados.....	74

LISTA DE EQUAÇÕES

Equação 4.1 – Impacto que a ocorrência de um evento causa na probabilidade de ocorrência de outro	55
Equação 4.2 – Probabilidade Causal $P(A/B)$	55
Equação 4.3 – Consistência do Valor da Probabilidade Causal $P(A/B)$	56

LISTA DE SIGLAS

ANAC – Agência Nacional de Aviação Civil

ANEAA – Associação Nacional das Empresas Administradoras de Aeroportos

ASK – Assentos/Quilômetros Oferecidos

BA – Bahia

BAA – British Airport Authority

BBO – Buy-Build-Operate

BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social

Bolt – Build-Own-Lease-Transfer

BOO – Buy-Own-Operate

Boot – Build-Own-Operate-Transfer

BOT – Build-Operate-Transfer

Brics – Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul

Caac – Civil Aviation Administration of China

Capes – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

CBA – Código Brasileiro de Aeronáutica

CE – Ceará

CF/88 – Constituição Federal de 1988

CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

CTA – Centro Técnico de Aeronáutica

DBFO – Design-Build-Finance-Operate

Eletrobras – Centrais Elétricas Brasileiras S.A.

Eletronorte – Centrais Elétricas do Norte do Brasil S.A.

Embraer – Empresa Brasileira de Aeronáutica S.A.

EUA – Estados Unidos da América

FAA – Federal Aviation Administration

Finep – Financiadora de Estudos e Projetos

Fraport – Frankfurt Airport Services Worldwide

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IED – Investimento Estrangeiro Direto

Infraero – Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária

Inframerica – Infravix Participações S.A. e Corporación América S.A.

Ipea – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

ITA – Instituto Tecnológico de Aeronáutica

NMa – Autoridade de Defesa da Concorrência da Holanda

O&M – Contrato de Operação e Manutenção DB

ORSNA – Organismo Regulador do Sistema Nacional de Aeroportos

Petrobras – Petróleo Brasileiro S.A.

PGO – Plano Geral de Outorgas para Aeródromos Civis Públicos

PIB – Produto Interno Bruto

PME – Pesquisa Mensal de Emprego

Pnad – Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios

PPGT-UnB – Programa de Pós-Graduação em Transportes da Universidade de Brasília

PPP – Parceria Público-Privada

RPK – Passageiros/Quilômetros Pagos Transportados

RS – Rio Grande do Sul

SAC-PR – Secretaria de Aviação Civil da Presidência da República

SC – Santa Catarina

Seplan-PR – Secretaria de Planejamento da Presidência da República

Sitar – Sistema Integrado de Transportes Aéreos Regionais

SNA – Sistema Nacional de Aeroportos

Swot – Strengths (Forças), Weaknesses (Fraquezas), Opportunities (Oportunidades)
e Threats (Ameaças)

TI – Tecnologia da Informação

Varig – Viação Aérea Rio-Grandense

Vasp – Viação Aérea São Paulo

1 – INTRODUÇÃO

O setor aéreo brasileiro tem passado por mudanças que chamam a atenção de toda a sociedade e desafiam gestores públicos e pesquisadores da área. A última década experimentou a recuperação do transporte aéreo, que ocorreu em razão do significativo crescimento econômico nacional e da inclusão das classes de renda B e C no mercado de aviação regional. Um indicador do desenvolvimento aéreo é a demanda, que cresceu 203% entre 2004 e 2013, configurando o maior nível dos últimos 10 anos. Esse ambiente de crescimento gerou expectativas em todo o setor aéreo, em que tanto os agentes públicos quanto privados visualizaram um cenário favorável para realizar investimentos.

A prosperidade do setor aéreo gerou em 2006 o chamado “caos aéreo”, fruto da desarmonia ou descompasso entre número de passageiros e infraestrutura aeroportuária (Trindade, 2012). Assim, surgiu a necessidade de investimentos nos aeroportos com vistas à melhoria no nível de serviço. Concorrendo para a premência de adequação da infraestrutura dos aeroportos nacionais ao aumento da procura por transporte aéreo, houve os eventos esportivos da Copa do Mundo de Futebol em 2014 e das Olimpíadas em 2016, que de igual modo exigiram uma solução do poder público. Diversos estudos apontavam para a participação da iniciativa privada na gestão como forma de solucionar pelo menos em parte os problemas de infraestrutura aeroportuária (Oliveira, 2007; Salgado, 2009; Ipea, 2010; McKinsey & Company, 2010).

Com um futuro aparentemente promissor, deu-se início em 2011 à transferência da gestão dos aeroportos federais para a iniciativa privada. À época, indicadores como o PIB saltaram de 1,1% em 2004 para 6,5% em 2011; a renda e a população empregada elevaram-se em 24,8% e 4,3% respectivamente entre 2005 e 2011 (IBGE, 2015 & PNAD, 2015). No mesmo período, conforme já evidenciado, a demanda por ticket aéreo apresentou sua maior alta dos últimos dez anos (ANAC, 2013). Atualmente são dez os aeroportos concedidos, a saber: São Gonçalo do Amarante no Rio Grande do Norte, Guarulhos e Campinas em São Paulo, Juscelino Kubitschek em Brasília, Galeão no Rio de Janeiro, Confins em Minas Gerais, Porto Alegre no Rio Grande do Sul, Salvador na Bahia, Florianópolis em Santa Catarina e Fortaleza no Ceará.

A literatura nacional de negócios aeroportuários revela que os aspectos macroeconômicos consistem em determinantes consideráveis da demanda por passagens aéreas. Diga-se que o relevante crescimento na procura por transporte aéreo está vinculado ao desenvolvimento

positivo de fatores macroeconômicos, em especial a renda (Leal, 2009; Alves *et al.*, 2011; ANAC, 2014; Espósito Neto, 2014; Bendinelli & Oliveira, 2015). Com efeito, ao se calcular o coeficiente de correlação de Pearson entre a renda média habitual da população e a demanda aeroportuária brasileira para os anos de 2005 a 2015 é possível verificar um coeficiente da ordem de 97%, valor expressivo.

Cabe salientar que a correlação entre o estado da economia e a demanda aeroportuária é o pilar fundamental do setor aéreo, pois sistematicamente, havendo desenvolvimento positivo na economia, há promoção do setor. De igual forma, ao se observar recessão na economia, verifica-se queda na procura por serviços aéreos, o que por sua vez gera um ambiente de risco e incerteza para os atores envolvidos nos negócios aéreos, tais como as concessões aeroportuárias, as companhias aéreas e até mesmo o turismo.

As economias mundiais repetidamente passam por períodos de expansão e retração, apesar da irregularidade da duração e magnitude dos ciclos. O padrão recorrente de recessão e de recuperação é conhecido pelo nome de ciclo de negócios (Bodie; Kane & Marcus, 2010). No que tange à consecução das concessões aeroportuárias, nota-se que há fortes sinais de que a demanda por transporte aéreo está diretamente relacionada aos ciclos de negócios.

O caráter de dependência entre demanda por transporte aéreo e o estado geral da economia é mais bem percebido quando se desenvolve uma modelagem econométrica. Nesse sentido, Bendinelli & Oliveira (2015) desenvolveram um modelo empírico de demanda por viagens aéreas, utilizando como variáveis independentes ou explicativas o PIB como indicador de renda, o preço das passagens, o valor do barril de petróleo e a taxa de câmbio. No estudo foi possível estimar a elasticidade PIB da demanda, que apresentou uma considerável sensibilidade, isto é: a elevação de 1% do PIB eleva a demanda por transporte aéreo em 2,05%. Bendinelli & Oliveira (2015) argumentam que o êxito das concessões aeroportuárias está relacionado com o crescimento da economia; logo, se houver baixo crescimento econômico, a demanda por viagens e o próprio retorno esperado sobre o investimento poderão ser substancialmente impactados, dado que o equilíbrio econômico-financeiro da concessão e a lucratividade das concessões dependem fundamentalmente da demanda por tickets aéreos. Dessa forma, o futuro das concessões de aeroportos depende fortemente do futuro da economia do país.

Diante da análise precedente, pode-se afirmar que as concessões aeroportuárias ocorreram na perspectiva de um cenário econômico futuro favorável. Um exemplo que evidencia essa

assertiva encontra-se na concessão do aeroporto de Brasília. O valor de outorga pago pela empresa vencedora da concessão do Aeroporto Internacional de Brasília (Inframerica) demonstra a euforia das expectativas de um ambiente econômico próspero a longo prazo. A Inframerica comprometeu-se a pagar ao governo, a título de valor de outorga, R\$ 4,5 bilhões no decorrer do período de concessão, o que corresponde a 673,39% do valor de reserva do leilão. Seguramente, a Inframerica apresentou uma proposta de outorga que lhe garantia a criação de valor, ou seja, que lhe garantia um retorno maior do que o custo para se levantar o capital (Martin & Petty, 2004).

Contudo, o cenário econômico mudou, gerando um ambiente de risco e incerteza, onde o que ora foi planejado pouco faz sentido. Atualmente, o Brasil atravessa um período de recessão: o desemprego em março deste ano foi de 13,7%. Quando comparado com dezembro de 2016, a taxa aumentou quase 2,0 pontos percentuais. A renda da população ocupada no 1º trimestre de 2016 frente ao mesmo período do ano anterior contraiu-se 3,2%. O PIB caiu pelo segundo ano seguido, terminando 2016 em 3,6% de recuo, confirmando a maior recessão vivida no Brasil. Essa sequência de dois anos consecutivos de queda fora somente uma vez verificada na história brasileira, entre os anos de 1930 e 1931. A taxa de inflação em 2015 atingiu os dois dígitos, chegando a 14,15%, o que contribui sobremaneira para a perda de poder aquisitivo da renda (IBGE, 2015; IBGE, 2016; PME, 2016 & PNAD, 2016). Uma vez que há estreita relação positiva entre o estado geral da economia e a procura por transporte aéreo, o que se espera da demanda é seguir os passos do ambiente econômico.

Segundo o relatório de Demanda e Oferta do Transporte Aéreo da ANAC (2017), a demanda (em passageiros/quilômetros pagos transportados – RPK) por passagem aérea doméstica registrou queda de 5,3% em fevereiro de 2017, comparada com o mesmo mês de 2016, sendo o 19º mês consecutivo do indicador em queda. Foram transportados 6,6 milhões de passageiros pagantes em voos domésticos, representando uma redução de 6,9% em igual período do ano anterior. A oferta (em assentos/quilômetros oferecidos – ASK) registrou redução de 6,2% no mesmo período, conferindo uma queda em 18 meses consecutivos. Nos dois primeiros meses do ano, demanda e oferta acumularam reduções de 3,3% e 4,5%, respectivamente.

Em função do estado de coisas da economia nacional, a Associação Nacional das Empresas Administradoras de Aeroportos (ANEAA) entrou no final do mês de abril de 2016 com pedido junto à ANAC de adiamento de prazo para pagamento das outorgas, valor anual transferido ao governo, referente ao parcelamento do lance vencedor da concessão. Considerando-se os seis

aeroportos que estavam concedidos até aquela data, o valor referente às outorgas que deixam de ser pagas monta a R\$ 2,3 bilhões. A justificativa utilizada pelas concessionárias para fundamentar o diferimento da outorga é o desequilíbrio financeiro dos fluxos de caixa, ocasionado pela crise econômica.

O pedido das concessionárias surgiu em um momento delicado para o governo. Foi iniciada no dia 6 de maio pela ANAC a Audiência Pública nº 9/2016, que objetivava discutir a respeito da concessão de mais quatro aeroportos, quais sejam: aeroporto de Porto Alegre (RS), Salgado Filho; aeroporto de Salvador (BA), Deputado Luís Eduardo Magalhães; aeroporto de Florianópolis (SC), Hercílio Luz; e aeroporto de Fortaleza (CE), Pinto Martins. Os valores mínimos de outorga previstos no edital para o leilão somaram R\$ 3,0 bilhões (ANAC, 2016). Concedidos em março deste ano, a arrecadação obtida pelo governo federal pela concessão dos quatro aeroportos atingiu R\$ 3,72 bilhões para todo o período da concessão, conseguindo um ágio de 23% acima do valor esperado, mas bem abaixo das expectativas. Nas primeiras concessões, o ágio pago pelas concessionárias apresentava-se com três dígitos; nesta última rodada de concessão, por exemplo, o ágio do aeroporto de Fortaleza ficou em torno de 18%. Tais números retratam o ambiente de riscos e incertezas do setor aéreo brasileiro, em particular nas concessões aeroportuárias.

O contexto atual da economia das concessões de aeroportos faz surgir uma série de indagações aos pesquisadores da área e também aos investidores do setor, tais como:

- a) Qual o futuro das concessões aeroportuárias?
- b) Como a ruptura de tendência econômica de 2015 influencia esse futuro?
- c) Como reduzir as incertezas associadas ao futuro das concessões de aeroportos?

Buscando contribuir para a atenuação dessa incerteza, a presente dissertação dedica-se a construir os cenários futuros das concessões aéreas, tendo em vista a ruptura de tendência econômica observada em 2015. Para tanto é utilizado o Método Grumbach de Gestão Estratégica. A construção dos cenários prospectivos é auxiliada pelo software Puma 4.0.

Sabendo-se que as condicionantes macroeconômicas, bem como os riscos e incertezas atuais do setor, influenciam de modo similar o futuro das concessões, o estudo de caso de uma outorga possibilita a reflexão do negócio de concessões. Para a realização desta pesquisa, optou-se por analisar o aeroporto de Brasília. Concedido em 2012 ao consórcio Inframerica (Infravix

Participações S/A e Corporación América S/A), o aeroporto de Brasília configura-se como o maior *hub* de conexão aérea doméstico do Brasil, com o maior número de destinos domésticos em voo direto, com 40 cidades atendidas. No primeiro semestre de 2014, o aeroporto tornou-se o 2º maior do país, com uma movimentação de 18,1 milhões de passageiros. Recebeu maior ágio de outorga de 673,39% e possui investimentos previstos durante o transcorrer do horizonte de concessão, 25 anos, da ordem de R\$ 2,5 bilhões (Inframérica, 2014).

Os processos de concessões aeroportuárias fazem parte da história recente do Brasil, dessa forma há poucos estudos que se dediquem à sua pesquisa (Assis, 2012; Trindade, 2012; Nascimento, 2014 & Paiva, 2015). Apesar de existirem trabalhos sobre o regime de concessão, especificamente a concessão de aeroportos no Brasil, não foram encontrados trabalhos que se dedicassem ao estudo criterioso do futuro das concessões.

Por fim, salienta-se que os cenários futuros gerados possuem a perspectiva da concessionária do aeroporto de Brasília; no entanto, ao final do estudo, é explicada a forma como outros *stakeholders* do setor aéreo podem utilizar os cenários aqui criados para direcionar a ocorrência do seu próprio futuro ideal.

1.1 – DELIMITAÇÃO DO PROBLEMA

Quais os cenários futuros das concessões aeroportuárias brasileiras, sob a ótica das concessionárias, para um horizonte temporal de 10 anos, diante de novo ambiente macroeconômico observado a partir de 2015?

1.2 – OBJETIVO

Construir cenários prospectivos para a concessão do aeroporto de Brasília através do Método Grumbach em um horizonte temporal de 10 anos, apresentando uma visão prospectiva para o negócio de concessões aéreas.

2 – HISTÓRICO DAS CONCESSÕES AEROPORTUÁRIAS

Aeroportos são recursos nacionais vitais (Ernico *et al.*, 2012). Além de realizarem papel-chave no transporte de pessoas, bens e no comércio regional, nacional e internacional, os aeroportos são atualmente tratados como empresas (Prazeres, Esteves & Pecci Filho, 2011).

O setor aéreo é um dos mais dinâmicos e complexos da economia (Pereira *et al.*, 2014; Sousa, 2016). Há alguns anos, observa-se um movimento ascendente relacionado à comercialização de aeroportos, tendo em vista, além das especificidades financeiras dos governos e de suas respectivas regulações, o retorno financeiro convidativo para os investidores (Vogel, 2004). Assim, o interesse privado tem ganhado espaço no ambiente de negócios aéreos não somente por meio das companhias de aviação, mas também na gestão de importantes aeroportos (Paiva, 2015).

Essa mudança da esfera pública para a privada é tratada na literatura que versa sobre as concessões aeroportuárias de maneira assimétrica no que tange à terminologia. Ora se trata de privatizações, ora de concessões. O que se percebe é que ambos os termos discutem os mesmos processos, logo, são sinônimos e buscam retratar a participação da iniciativa privada na administração de aeroportos. Cabe ressaltar que essa participação pode envolver apenas a troca de funções, responsabilidades ou controle de um bem ou serviço do ente público para o privado e não necessariamente a transferência integral de ativos, tal como na concepção clássica (Paiva, 2015). Neste estudo, optou-se por utilizar o termo “concessão”.

É notório que são várias as formas de participação do setor privado na gestão de aeroportos. No intuito de melhor compreender os diversos arranjos institucionais provenientes da presença privada na administração de aeroportos, bem como apontar aqueles que se assemelham ao caso brasileiro, trataremos a seguir dos modelos de governança descritos no arcabouço literário que tange às concessões.

As parcerias público-privadas (PPP) diferenciam-se pelo seu arranjo institucional e pelo grau de distribuição dos riscos e responsabilidades entre os parceiros (Nascimento, 2014). Segundo a Comissão Econômica das Nações Unidas para a Europa (2008), os modelos mais típicos são (ver também Rocha & Britto, 2015):

- a) Buy-Build-Operate (BBO), ou Comprar-Construir-Operar: transferência de um bem público a uma entidade privada, geralmente mediante contrato e operado por um período

determinado. O controle público é exercido através do contrato no momento da transferência.

- b) Buy-Own-Operate (BOO), ou Construir-Possuir-Operar: o setor privado financia, constrói, é proprietário e opera o bem ou serviço sem obrigação de transferir ao final. O controle público é via contratual e pela autoridade reguladora no decorrer do contrato.
- c) Build-Own-Operate-Transfer (BOOT), ou Construir-Possuir-Operar-Transferir: ao parceiro privado é franqueado financiar, projetar, construir e operar uma instalação (e cobrar taxas aos usuários) por um tempo determinado, sendo transferida a propriedade ao setor público no final do período.
- d) Build-Operate-Transfer (BOT), ou Construir-Operar-Transferir: o setor privado projeta, financia e constrói uma nova infraestrutura, por meio de um contrato de concessão de longo prazo, e opera a instalação durante o período estabelecido da concessão, após o qual a propriedade é transferida de volta para o setor público, se já não transferidos após a conclusão da instalação.
- e) Build-Own-Lease-Transfer (BOLT), ou Construir-Possuir-Arrendar-Transferir: o parceiro privado constrói a infraestrutura, detém a sua propriedade, explora-a comercialmente mediante arrendamento e, ao final, devolve sua propriedade ao Estado, ou transfere a propriedade ao arrendatário por meio do exercício de opção de compra.
- f) Design-Build-Finance-Operate (DBFO), ou Projetar-Construir-Financiar-Operar: o setor privado, mediante um contrato de arrendamento a longo prazo, projeta, constrói, financia e opera um empreendimento, transferindo a instalação ao setor público no término do contrato.
- g) Finance Only, ou Apenas Financiar: Uma entidade privada, geralmente uma empresa de serviços financeiros, financia um projeto diretamente ou usa vários mecanismos, tais como um contrato de arrendamento a longo prazo ou emissão de obrigações.
- h) Operation & Maintenance Contract, ou Contrato de Operação e Manutenção (O&M): o parceiro privado, sob contrato, opera um ativo de propriedade pública por um período especificado, sendo que a propriedade do bem permanece com o ente público. A literatura relata que alguns autores não consideram a modalidade O&M uma PPP, mas um contrato de serviço.

- i) Design-Build, ou Projetar-Construir: o parceiro privado, por um preço fixo, desenha e constrói uma infraestrutura, atendendo a especificações de desempenho do setor público, entregando a obra em condições de pleno funcionamento e assumindo os riscos relativos a custos extraordinários. A própria Comissão Econômica ressalta que muitos não consideram a DB uma PPP, mas mero contrato de obra pública.
- j) Operation License, ou Licença de Operação: um operador privado recebe uma licença ou direitos para operar um serviço público, geralmente por um período especificado. Modalidade frequentemente usada em projetos de Tecnologia da Informação (TI).
- k) Concessão: na legislação brasileira, a concessão pode ser entendida sob duas óticas: a concessão propriamente dita de serviço público ou a concessão de serviço público precedida da execução de obra pública. Esta é a que se refere à outorga de aeroportos, sendo compreendida como:

A construção, total ou parcial, conservação, reforma, ampliação ou melhoramento de quaisquer obras de interesse público, delegada pelo poder concedente, mediante licitação, na modalidade de concorrência, à pessoa jurídica ou consórcio de empresas que demonstre capacidade para a sua realização, por sua conta e risco, de forma que o investimento da concessionária seja remunerado e amortizado mediante a exploração do serviço ou da obra por prazo determinado (BRASIL, 1995).

O grau de envolvimento do setor privado e, por consequência o nível do risco, difere em cada modelo de governança. No escalonamento da participação privada nos modelos apresentados, a concessão é pontuada como aquela que reflete maior envolvimento da iniciativa privada, ficando atrás somente da transferência total da posse do empreendimento ao cooperador privado. Logo, dos modelos de governança expostos, aquele que transmite maior risco é a concessão.

Em relação aos modelos de governança de aeroportos concedidos, nota-se que o tema é tratado sob duas óticas principais: a pública e a privada. Nesse sentido, Ernico *et al.* (2012) sistematizam os modelos de governança utilizados nos aeroportos dos Estados Unidos segundo o grau de participação do setor privado, conforme a Tab. 2.1

Tabela 2.1 – Modelos Genéricos de Concessão de Aeroportos

Privatização Parcial	<p>MENOR PRIVATIZAÇÃO</p> <p>Contrato de serviços</p> <p>↓</p> <p>Contrato de administração</p> <p>↓</p> <p>Desenvolvedor de financiamento e operação</p>
Privatização Integral	<p>↓</p> <p>Arrendamento de longa duração ou venda</p>
Desenvolvimento Privado	<p>↓</p> <p>Propriedade privada do aeroporto ou desenvolvimento</p> <p>MAIOR PRIVATIZAÇÃO</p>

Fonte: Adaptado de Ernico *et al.* (2012, p. 2).

Complementando a literatura a respeito do tema, Oum, Adler & Yu (2006) apresentam seis formas de governança de aeroportos através de um enfoque diferenciado, ao passo que incluem em suas análises a gestão governamental dos aeroportos, ou seja, a perspectiva pública na governança de aeroportos concedidos. São elas:

(A) agência governamental operando diretamente o aeroporto; (B) propriedade mista iniciativa público-privada, com maioria do setor privado; (C) propriedade mista iniciativa público-privada, com maioria do setor público; (D) propriedade pública com contratação de autoridade para administração mediante um contrato de arrendamento de longa duração; (E) governos de esferas diferentes que forma uma autoridade para possuir/operar um ou mais aeroportos em uma região; (F) operação/propriedade 100% pública (Oum, Adler & Yu, 2006, p. 6).

Outros autores, tais como Gonçalves (2010), McKinsey & Group Company (2010) e Cruz & Marques (2011), buscam retratar as formas de governança na gestão privada de aeroportos, no entanto percebe-se que em pouco diferem daquilo que apresenta Oum, Adler & Yu (2006) e Ernico *et al.* (2012). Os modelos são bem semelhantes, distinguindo-se notadamente nos termos que são utilizados.

2.1 – EXPERIÊNCIA INTERNACIONAL DE CONCESSÕES AEROPORTUÁRIAS

O divisor de águas da história de propriedade e governança aeroportuária ocorreu em 1987 na Grã-Bretanha através da privatização da segunda maior operadora de aeroportos do mundo, a British Airport Authority (BAA), que passou a se chamar BBA-plc (Nascimento, 2014; Norman *et al.*, 2015; Paiva, 2015). O objetivo era a captação de investimento para os aeroportos, assim como o ganho de eficiência operacional. O governo arrecadou cerca de 1,3 bilhão de libras esterlinas com a transação.

Uma vantagem de se usar empresa privada em vez de empresa pública é que se acredita que empresas privadas podem atingir níveis de eficiência superiores às suas congêneres públicas (Mota, 2010). Como afirmam Zhang & Zhang (2003), após o primeiro passo dado com a BBA na Grã-Bretanha, cada vez mais países adotaram a privatização aeroportuária.

Na Austrália, as discussões a respeito da transferência da gestão de aeroportos para a iniciativa privada tiveram início em 1990, ocorrendo de fato uma privatização em 1996 (Fiuza & Pioner, 2009; Nascimento, 2014). Nesse ano os aeroportos de Melbourne e Brisbane (segundo e terceiro maiores do país, respectivamente) foram concedidos por 2,53 bilhões de dólares. Nesses aeroportos adotou-se uma regra de *price cap* para as tarifas, ou seja, o ente regulador fixa uma tarifa média máxima para a concessionária, que decide o menu de preços a cobrar dos diversos usuários (linhas aéreas, passageiros, lojas, etc.), bem como quanto empregar dos insumos necessários para a operação e manutenção do aeroporto de modo a maximizar seus lucros. Já em 2002 foi concedido o maior aeroporto do país, o Kingsford Smith, em Sydney, por 3,0 bilhões de dólares ao consórcio liderado pelo Macquarie Bank, um dos maiores bancos australianos. Diferentemente dos outros dois aeroportos concedidos, adotou-se o formato *cost plus* na determinação das tarifas, isto é, quando a tarifa máxima é determinada a partir dos custos reportados pela concessionária (Fiuza & Pioner, 2009; Nascimento, 2014).

Também na década de 1990, a Nova Zelândia realiza suas primeiras concessões aeroportuárias, mediante a outorga de três principais aeroportos – Auckland, Christchurch e Wellington. Em Christchurch o setor público ficou com o controle acionário, já em Auckland e Wellington a iniciativa privada era a maior acionista. Conforme afirmam Fiuza & Pioner (2009), diferentemente da Austrália, o governo neozelandês optou por não realizar regulação tarifária em seus aeroportos.

Na Alemanha o processo de concessões de aeroportos iniciou-se em 1997 com a outorga do aeroporto de Düsseldorf. Em junho de 2001, houve a abertura de capital do aeroporto de Frankfurt, sendo a Fraport a concessionária. No modelo de governança escolhido, 51% das ações do consórcio Fraport pertencem ao setor público (formado pelo governo do estado de Hesse e pela prefeitura de Frankfurt) e os demais 49% dizem respeito aos investidores privados. Na experiência alemã, podemos inferir que a gestão dos aeroportos ainda é tradicionalmente do governo. Cinco dos dezoito principais aeroportos foram concedidos, todavia o modelo de governança estabelecido reserva ações majoritárias ao setor público (McKinsey & Group Company, 2010; Fiuza & Pioner, 2009; Nascimento, 2014).

Segundo Fiuza & Pioner (2009), a concessão de aeroportos na Holanda começou em 2000, com a outorga do aeroporto de Amsterdam e dos principais aeroportos de Roterdã e Lelystad ao consórcio Schiphol Group. Assim como a governança aeroportuária alemã, o setor público holandês detém a maioria das ações (os *stakeholders* públicos são o governo federal e o governo das cidades de Amsterdam e Roterdã). Após as concessões, os aeroportos holandeses passaram a ser regulados pela autoridade de defesa da concorrência da Holanda (NMa), cujos principais pontos são: 1) as tarifas são determinadas pelo sistema *dual till* (a firma apresenta a proposta de tarifas para a NMa, que a autoriza ou não); 2) existe uma taxa de retorno definida pelo regulador para a firma; 3) a firma não pode discriminar preços entre usuários.

A experiência dos Estados Unidos revela uma significativa presença do setor público na gestão aeroportuária, onde aeroportos são administrados e operados pelos governos locais ou estaduais. Em 1997, a Federal Aviation Administration (FAA) tentou realizar um programa-piloto de privatizações, no entanto apenas o aeroporto Stewart, em Nova York, obteve sucesso. Diz-se “sucesso” em termos, pois, passado um período, a Autoridade Portuária de Nova York e Nova Jersey retomou o controle público desse aeroporto. McKinsey & Group Company (2010) argumentam que a pressão por concessão de aeroportos nos Estados Unidos recuou, quando a cidade de Chicago cancelou a concessão do Midway Airport.

Representando os países do BRICS, cita-se a China e a Índia. Na China, antes de 2002, todos os aeroportos eram administrados pela Civil Aviation Administration of China (CAAC), uma organização de natureza semimilitar. Em 2002, a gestão de todos os

aeroportos chineses, com exceção do aeroporto de Pequim e os localizados no Tibete, foi transferida aos governos locais, passando a CAAC a adotar funções típicas de órgão regulador. Segundo Nascimento (2014), a partir de 2008 a participação do setor privado nos aeroportos se intensificou. A Fraport tem participações nos aeroportos de Xi'an; e a administradora do aeroporto de Changi, em Cingapura, Changi Airport Group, tem participação nos aeroportos de Shenzhen e Nanjing.

Historicamente na Índia, assim como nos demais países, os grandes aeroportos eram de propriedade e gestão do setor público, por conta da Autoridade Aeroportuária da Índia. Corroborando com as dificuldades existentes para a expansão do setor aéreo indiano, a legislação não permitia a participação do setor privado nem investimento estrangeiro direto (IED) até o início da década de 1990. Pressionado pelo aumento da demanda aérea, aumento de 24% no biênio 2004-2005, o governo realizou as primeiras concessões aeroportuárias em 2005, nos aeroportos de Delhi e Mumbai (responsáveis por 50% da demanda). Segundo afirmam McKinsey & Group Company (2010), atualmente os cinco aeroportos concedidos da Índia representam cerca de 60% do tráfego de passageiros e cerca de 70% do transporte de cargas no país.

A experiência latino-americana de concessão de aeroportos compreende Argentina, Uruguai, Bolívia e Colômbia. O histórico argentino de concessões aeroportuárias em muito se assemelha ao caso brasileiro, em especial nos motivos das concessões: desarmonia entre infraestrutura e demanda aérea e o impacto causado pela queda na demanda na *performance* financeira dos aeroportos concedidos. O Decreto nº 375/97 estabeleceu o Sistema Nacional de Aeroportos (SNA) e designou aeroportos que seriam concedidos por licitação pública e o respectivo cronograma de alienação, bem como criou uma agência reguladora, o ORSNA. O processo de concessão teve início em janeiro de 1998 e envolvia 33 aeroportos. O consórcio vencedor foi o Aeropuertos Argentina 2000, com lance de 118,23 milhões de pesos, o que representa 195,6% de ágio sobre o preço mínimo de 40 milhões de pesos estipulado pelo edital. Outros dois grupos privados administram outros quatro aeroportos do SNA (El Calafate, Ushuaia, Neuquén e Trelew, este último em conjunto com o município) e um aeroporto novo, San Luís (não pertencente à SNA). Após a mudança de cenário econômico em 2001, a demanda aérea caiu na Argentina, ao mesmo tempo em que os investimentos previstos no edital de privatização eram executados. Conforme ressaltam Fiuza & Pioner (2009), o resultado foi a inadimplência da concessionária, acarretando a renegociação com o governo argentino: depois de um desconto de 50% na outorga devida

revogado, uma consulta pública do Congresso levou a mudanças no contrato de concessão, tais como: 1) a substituição do pagamento da outorga fixa por uma variável, de 15% das receitas aeronáuticas e não aeronáuticas; 2) a revisão do cronograma de investimentos; 3) a conversão de 250 milhões de pesos da dívida com o Estado em participação acionária estatal de 20% do capital da empresa.

Em 1993, o Uruguai concedeu ao setor privado o aeroporto de Punta del Este, inicialmente na parte de carga. Posteriormente foi concedido o aeroporto de Carrasco, onde, de maneira distinta da maioria das experiências, o Estado não optou pelo modelo de governança tipo BOT. A administração, exploração e operação do aeroporto foram concedidas em regime de disponibilização de obra pública, por um prazo de 25 anos, para as atividades aeroportuárias e não aeroportuárias, incluindo as atividades comerciais, e de serviços que as complementam (Kapp, 2003). Na Bolívia o edital de licitação foi elaborado por empresas privadas, contratadas com o apoio do Banco Mundial, com pouca participação do setor de aviação civil, que, segundo Kapp (2003), afirma não concordar com o modelo de governança selecionado por sua implicação nos recursos de que o Estado dependerá para outras atividades aeronáuticas. No processo foram concedidos três aeroportos juntos – La Paz, Cochabamba e Santa Cruz –, os mais rentáveis da rede aeroportuária boliviana. Em linhas gerais, as implicações do modelo pouco diferem na relação entre setor público e privado daquilo que é observado em outros países: a concessionária paga uma parcela no início da concessão e se compromete a manter a infraestrutura e ampliá-la à medida que a demanda exija. Na Colômbia foram concedidos dois aeroportos: Cartagena e Barranquilla. Segundo ressalta Kapp (2003), o modelo de governança escolhido demonstrou ineficiência, pois a concessionária administra e mantém as atuais instalações do aeroporto, em contrapartida paga ao governo pelo uso da infraestrutura. Neste modelo, sendo necessária a construção de nova infraestrutura, a concessionária solicita ao setor público os investimentos. Caso o Estado não disponha de recursos para a construção, deve devolver parte da remuneração paga pela concessionária.

Depreende-se da experiência internacional que parece haver um denominador comum na razão das concessões de aeroportos. Conforme é possível notar, a dessimetria entre o aumento da demanda e a infraestrutura aeroportuária impulsionaram as concessões mundo afora, em especial nos países em desenvolvimento. Cabe ressaltar que, corroborando com tais motivos, há falta de capital para investimento no setor aéreo por parte da esfera pública. Os modelos de governança são diversos e não configuram um receituário a ser seguido, no entanto suas

experiências podem ser estudadas para realização de um planejamento mais robusto nos próximos arranjos institucionais de concessão de aeroportos, pois apresentam falhas e acertos, que por sua vez podem ser evitados ou construídos, respectivamente. Um exemplo disso é o caso argentino, que, guardadas as devidas proporções, viveu no passado o presente brasileiro. O estudo de tal experiência poderia fortalecer a governança brasileira frente aos riscos macroeconômicos existentes.

2.2 – CONCESSÕES AEROPORTUÁRIAS BRASILEIRAS

O primeiro ato regulamentador do transporte aéreo no Brasil é atribuído ao Decreto nº 14.050, de 5 de fevereiro de 1920, que destinou à Inspetoria Federal de Navegação a fiscalização do tráfego aéreo (McKinsey & Group Company, 2010; Nascimento, 2014). Somente em 1925 é publicado o primeiro Código Brasileiro do Ar, pelo Decreto nº 16.983, que já previa a possibilidade de aeródromos e campos de pouso serem estabelecidos e mantidos por particulares. Nesse sentido, Prazeres (2011) afirma que a previsão da autorização para explorar aeroportos no Brasil só veio a ser estabelecida passado mais de meio século em relação aos países desenvolvidos. Nascimento (2014) argumenta que foi na vigência dessa legislação que ocorreram os primeiros investimentos privados no setor aeroportuário brasileiro.

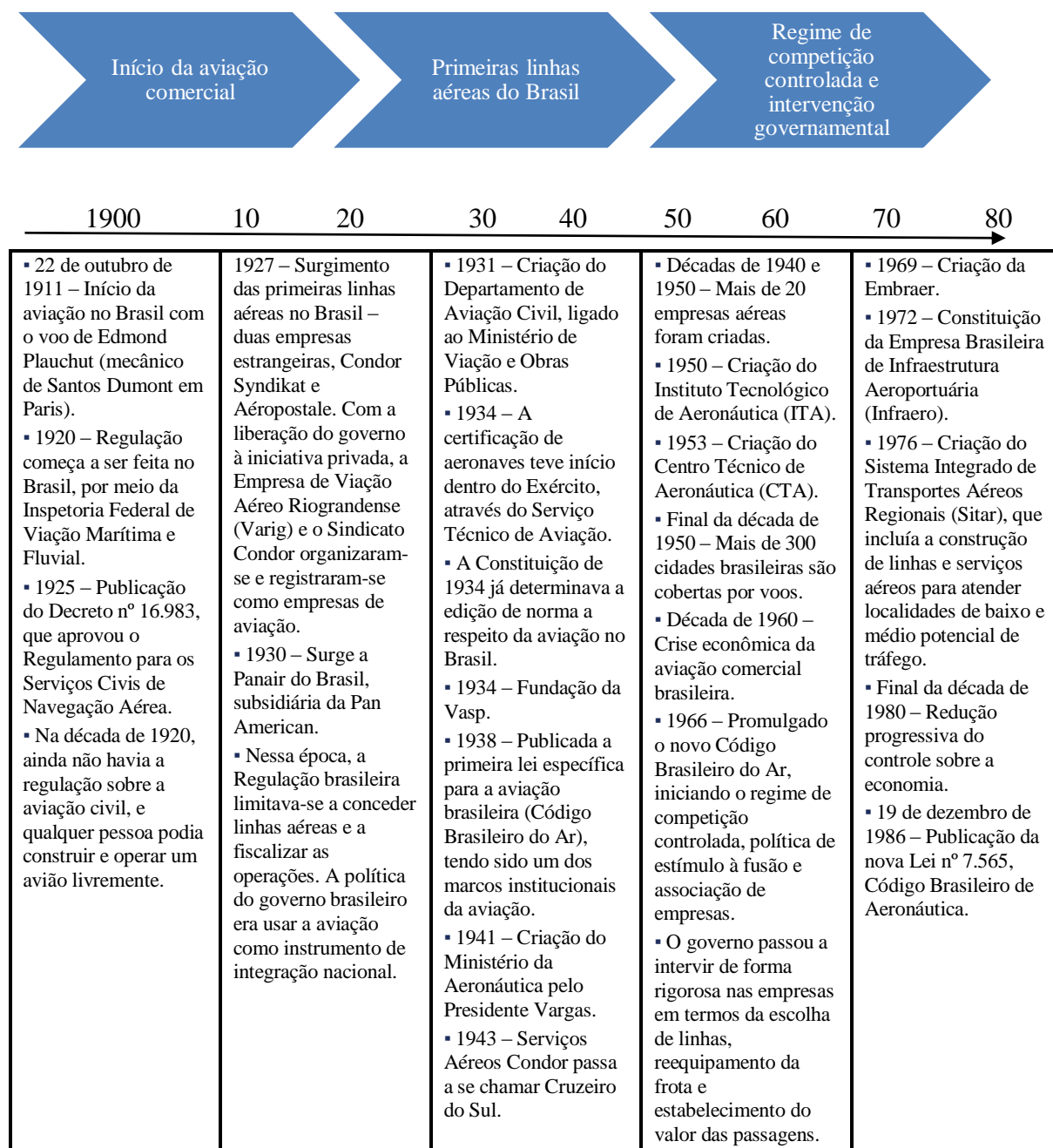
Em 1938 é aprovado o novo Código Brasileiro do Ar, no entanto, ele foi omissivo no que diz respeito à outorga de aeroportos, não constando nem mesmo as concessões tal como no decreto de 1925. Devido à natureza dinâmica da aviação, tanto dos serviços aéreos quanto dos serviços aeroportuários, houve a necessidade de aprimoramento da legislação, o que resultou no Código Brasileiro do Ar de 1966 (Prazeres, 2011), que traz novamente ao ordenamento jurídico a concessão de aeroportos, ao positivizar em seu art. 50 que os aeródromos públicos serão construídos, mantidos e explorados diretamente pela União, ou mediante concessão ou autorização, obedecidas as condições nelas estabelecidas (Brasil, 1966).

Com a finalidade de ser especialista na exploração de aeroportos, é criada em 1972 a Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária (Infraero). Logo em seguida, 1973, é regulamentada a exploração de aeroportos pela Lei nº 6.009. Apesar de a legislação prever a participação da iniciativa privada no setor aeroportuário, os investimentos eram a longo prazo, havendo baixa

atratividade econômica e grandes riscos envolvidos. Assim, o setor privado, salvo raras exceções, não se interessou pela atividade, deixando ao setor público a tarefa de prover os necessários serviços aeroportuários (Prazeres, 2011).

Prazeres (2011) assegura que foi por essa razão que o governo restringiu outorgas aeroportuárias à estatal Infraero e aos estados e municípios. Com a Lei nº 6.833, de 1980, a União instituiu monopólio sobre a exploração de infraestrutura aeroportuária, ao passo que inviabilizou em seu art. 50 as autorizações e concessões de aeroportos. Com o advento do Código Brasileiro de Aeronáutica (CBA), vigente até os dias atuais, em 1986 o monopólio estatal veio a termo através do art. 36, que, dentre outras formas, deixa claro que a construção, manutenção e exploração dos aeroportos podem ser por concessão ou autorização. Colaborativamente, a Constituição Federal de 1988 (CF/88), art. 21, inciso XII, positiva que compete à União explorar, diretamente ou mediante autorização, concessão ou permissão, a infraestrutura aeroportuária. Percebe-se que o ordenamento jurídico brasileiro já se encontrava alinhado com a participação da iniciativa privada na gestão de aeroportos federais, no entanto apenas décadas depois as concessões aeroportuárias tornaram-se realidade. A Tab. 2.2 permite observarmos resumidamente o histórico da aviação comercial no Brasil desde os primórdios até o CBA (1986), apresentando marcos importantes para a infraestrutura aeroportuária brasileira e para a participação da iniciativa privada em sua administração.

Tabela 2.2 – Análise histórica da aviação comercial no Brasil desde os primórdios até o CBA (1986)



Fonte: Adaptado de McKinsey & Group Company (2010).

É inquestionável a importância do setor público para o desenvolvimento da infraestrutura aeroportuária no Brasil. No entanto, devido às suas deficiências, passou a representar uma barreira ao desenvolvimento aeroportuário nacional (Prazeres, 2011). Durante a década de 1990, transformações ocorreram no ambiente aeroportuário, especialmente em relação aos aspectos da propriedade e gestão até então afetados ao setor público. Em 1995 é publicada a Lei nº 8.987, conhecida como a Lei Geral das Concessões, tratando dos regimes de concessão e permissão da

prestação de serviços públicos, dispostos na CF/88, esclarecendo o que são e como se aplicam esses regimes (Paiva, 2015). Apesar de os dois regimes estarem dispostos na CF/88, apenas a concessão está prevista como possibilidade para a gestão de aeroportos no CBA de 1986. Existentes as previsões constitucionais e normativas acerca de outras formas de exploração, o repasse de aeroportos à iniciativa privada via concessão passou a ser considerado uma opção.

De fato, diversos estudos apontavam a participação da iniciativa privada na gestão de aeroportos como forma de solucionar pelo menos em parte os problemas de infraestrutura (Oliveira, 2007; Salgado, 2009; Ipea, 2010; McKinsey & Company, 2010). A administração privada de aeroportos tornou-se realidade em 2011, com a inclusão no Plano Nacional de Desestatização do Aeroporto Internacional de São Gonçalo do Amarante, tornando-o o primeiro aeroporto federal concedido à iniciativa privada. O valor de outorga foi de R\$ 650 milhões, o que resultou em um ágio de 228,82%. A concessão tem um horizonte de 28 anos, e a concessionária é a Inframerica. Atualmente outros nove aeroportos federais estão concedidos ao setor privado. A Tab. 2.3 mostra os aeroportos brasileiros concedidos de 2011 a 2016, além de outras informações relevantes.

Tabela 2.3 – Aeroportos federais brasileiros concedidos até 2016

Aeroporto	Localização	Concessionária	Preço Mínimo	Preço Pago	Ágio (%)	Período da Concessão	
						Início	Término
Aeroporto de São Gonçalo do Amarante	Natal Rio Grande do Norte	Inframerica	R\$ 198 milhões	R\$ 650 milhões	228,82	2011	2039
Aeroporto Internacional Governador André Franco Montoro	Guarulhos São Paulo	Ivapar ACSA	R\$ 3,4 bilhões	R\$ 16 bilhões	373,51	2012	2032
Aeroporto Internacional de Viracopos	Campinas São Paulo	Aeroportos Brasil	R\$ 1,5 bilhão	R\$ 3,8 bilhões	159,75	2012	2042
Aeroporto Internacional Juscelino Kubitschek	Brasília	Inframerica	R\$ 582 milhões	R\$ 4,5 bilhões	673,39	2012	2037
Aeroporto Internacional Antônio Carlos Jobim	Galeão Rio de Janeiro	Aeroportos do Futuro	R\$ 4,8 bilhões	R\$ 19 bilhões	293	2013	2038
Aeroporto Internacional Tancredo Neves	Confins Minas Gerais	Aero Brasil	R\$ 1,1 bilhão	R\$ 1,8 bilhão	66	2013	2043

Fonte: Elaboração própria.

As concessões aeroportuárias mais recentes datam de março de 2017 com a transferência da administração do setor público para o privado dos aeroportos de Porto Alegre, Salvador, Florianópolis e Fortaleza. Esta quarta rodada de concessão inovou e trouxe algumas especificidades que justificam um quadro à parte, contendo somente esses aeroportos. Além de nenhuma concessão possuir o setor público como sócio, os lances mínimos foram fixados com base em 25% do valor da outorga, e esses valores devem ser pagos no ato de assinatura do contrato. Dessa forma, o

governo federal assegurou de imediato R\$ 1,46 bilhão das concessionárias vencedoras do certame. Na Tab. 2.4 são apresentadas informações a respeito dos últimos aeroportos concedidos.

Tabela 2.4 – Aeroportos federais brasileiros concedidos em 2017

Aeroporto	Localização	Concessionária	Lance Mínimo – 25% do valor total da outorga	Oferta Vencedora	Ágio (%)	Período da Concessão	
						Início	Término
Aeroporto Salgado Filho	Porto Alegre Rio Grande do Sul	Fraport	R\$ 31 milhões	R\$ 290 milhões	852	2017	2042
Aeroporto Deputado Luís Eduardo Magalhães	Salvador Bahia	Vinci	R\$ 310 milhões	R\$ 660 milhões	113	2017	2047
Aeroporto Hercílio Luz	Florianópolis Espírito Santo	Zurich	R\$ 53 milhões	R\$ 83 milhões	58	2017	2047
Aeroporto Pinto Martins	Fortaleza Ceará	Fraport	R\$ 360 milhões	R\$ 425 milhões	18	2017	2047

Fonte: Elaboração própria.

Em julho de 2013, é publicado o Plano Geral de Outorgas para Aeródromos Civis Públicos (PGO), elaborado pela Secretaria de Aviação Civil da Presidência da República (SAC-PR). Nesse plano foram elencados sete critérios a serem considerados para definir futuras concessões:

Art. 6º Para determinação da concessão pela União como modalidade adequada para a exploração de um aeródromo, a SAC-PR considerará:

I – a relevância do movimento atual ou projetado de passageiros, carga e aeronaves;

II – as restrições e o nível de saturação da infraestrutura aeroportuária;

III – a necessidade e a premência de obras e investimentos relevantes;

IV – a necessidade e a premência de melhorias relevantes de gestão e de ganhos de eficiência operacional;

V – o comprometimento na qualidade dos serviços prestados;

VI – a concorrência entre aeródromos, com efeitos positivos sobre os incentivos à eficiência do sistema e sobre os usuários; e/ou

VII – os resultados econômico-financeiros decorrentes da exploração do aeródromo, promovendo a redução de déficits ou incremento de superávits, sem comprometimento dos investimentos necessários ou dos níveis de eficiência, qualidade e segurança dos serviços. (BRASIL, 2013)

Como é possível inferir do inciso VII, os resultados econômico-financeiros da concessão serão levados em consideração para a efetivação das futuras outorgas. Conforme visto, as concessionárias atuais estão passando por dificuldades financeiras, o que difere daquilo que foi previsto, muito pela inexistência de métodos eficazes para produzir cenários antevendo e criando mecanismo de proteção ao negócio de aeroportos. Apesar de ser um critério a ser analisado, o PGO não esclarece de que forma será avaliado como satisfatório o resultado da concessão. Julga-se que, além de se apresentar como uma ferramenta de cenário prospectivo para o setor aeroportuário, o presente estudo contribuirá apontando as influências do cenário atual nas futuras concessões de aeroportos.

3 – CENÁRIOS PROSPECTIVOS E O MÉTODO GRUMBACH

A pesquisa está alicerçada na teoria de cenários prospectivos, em particular no Método Grumbach. A seguir, é apresentado o histórico da teoria de cenários prospectivos e a metodologia da pesquisa.

3.1 – CENÁRIOS PROSPECTIVOS

O uso sistemático de técnicas de cenários prospectivos ocorreu entre os militares dos Estados Unidos com vistas à formulação de estratégias bélicas durante a II Guerra Mundial (Buarque *apud* Franco, 2003; Marcial & Grumbach, 2008). No entanto, foram dois fatores conjunturais os principais determinantes do surgimento das modernas técnicas de análise prospectiva que possibilitaram melhor planejamento estratégico: a Guerra Fria e a reconstrução da Europa. Börjeson *et al. apud* Franco (2005) e Marcial & Grumbach (2008) argumentam que as problemáticas militares da Guerra Fria deram origem, nos Estados Unidos, ao ramo militar da prospectiva. Já na Europa, os esforços voltavam-se à reconstrução econômica do continente, dando origem ao ramo econômico da prospectiva.

Passada a II Grande Guerra, a Força Aérea norte-americana contratou um Grupo de Peritos e analistas de diversas áreas do conhecimento para que elaborassem os objetivos e rumos quanto ao futuro militar dos Estados Unidos, em especial no que tange a materiais bélicos e seu emprego. Como resultado, é publicado em 1947 um artigo ressaltando a importância estratégica que as comunicações via satélites artificiais teriam para os EUA, no entanto, sem reconhecimento à época. Passados dez anos, a então União Soviética lança seu primeiro Sputnik, e os autores do artigo são chamados no Congresso norte-americano para prestarem esclarecimentos. O Grupo de Peritos e Analistas passou a ser o único capaz de fazer face às adversidades de posse dessa tecnologia, abrindo caminho para a valorização dos métodos e técnicas utilizados pela equipe (Marcial & Grumbach, 2008).

O estudo para lançamento do satélite norte-americano (Projeto Rand – Research and Development) foi o embrião do maior centro de estudos prospectivos do mundo, a Rand Corporation, que mudou o enfoque de estudos alternativos de armas para estudos exploratórios de políticas nacionais (Franco, 2007).

Na corrente europeia, surge o conceito de prospectiva (Franco, 2007). Gaston Berger lançou a palavra “prospectiva” porque a palavra “previsão” estava imbuída do sentido de profecia. Seu objetivo era deixar clara a diferença entre previsão (construir um futuro à imagem do passado) e prospectiva (em que o futuro é decididamente diferente do passado). Na previsão, o olhar é lançado ao passado. Nesse caso, falamos em retrospectiva, e buscam-se tendências para o futuro. Na prospectiva, assume-se que o futuro é diverso e incerto. Há aqui uma quebra de tendência ocasionada por novos acontecimentos, sejam eles do sistema (instituição pública ou privada) ou do ambiente (tudo aquilo que se relaciona com o sistema: governo, concorrentes, fornecedores, etc.). Nas palavras de Berger (2004, p. 313), a prospectiva, “formada da mesma maneira que a retrospectiva, a ela se opõe, pois olhamos para a frente e não para trás. Um estudo retrospectivo examina o passado, enquanto uma pesquisa prospectiva se dedica a estudar o futuro”. O autor ressalta ainda que “nossa civilização é comparável a um carro que anda cada vez mais rápido em uma estrada desconhecida no meio da noite. Neste caso, se quisermos evitar uma catástrofe, é preciso que os faróis do carro iluminem cada vez mais longe”. A atitude prospectiva é esse farol que possibilita visualizar a época em que as causas engendram seus efeitos (Marcial & Grumbach, 2001).

A introdução das noções de cenários prospectivos e seu desenvolvimento é atribuída a Herman Kahn, que atuou durante os anos 1950 na Rand. Kahn desenvolveu a metodologia para uso de cenários em meados dos anos 1960 e popularizou suas ideias com a publicação, em 1967, de *The Year 2000*, onde a palavra “cenários” foi introduzida na prospectiva. Ainda nos anos 1960, Kahn aperfeiçoou os cenários para que se tornassem uma ferramenta nos prognósticos de negócio (Marcial & Grumbach, 2008).

Na década de 1960, a equipe da Rand Corporation, formada por pesquisadores como Theodore Gordon e Olaf Helmer, elaborou dois métodos formais de estudos prospectivos: o Método Delphi e a Matriz de Impactos Cruzados (Franco, 2007; Marcial & Grumbach, 2008). Esta configura-se em um modelo de simulação para analisar as consequências da implementação de políticas alternativas, já aquele se destina a compilar a opinião de um Grupo de Peritos.

Na década seguinte, os estudos e métodos de cenários ganham maior relevância através dos trabalhos do francês Pierre Wack na área de planejamento da Royal Dutch Shell. Conforme destacam Marcial & Grumbach (2008), Wack relata que, a partir do início da década de 1970, os erros das previsões tornaram-se mais frequentes em função da maior instabilidade mundial, especialmente no que diz respeito ao mercado petrolífero. O planejamento tradicional com base

em previsões, ou com olhar retrospectivo, perdia rapidamente sua razão de ser. Havia a necessidade de criar uma nova ferramenta, que auxiliasse no planejamento de longo prazo. O estudo concluiu que o crescimento contínuo dos negócios de petróleo não iria além de 1985, o que antecipou, de certa forma, a enorme flutuação dos preços do petróleo na crise de 1973. Com o estudo, Wack torna a empresa mundialmente conhecida pelo pioneirismo na utilização de cenários e desperta o interesse empresarial em modelagem de cenários (Franco, 2007; Marcial & Grumbach, 2008).

A partir dessa época, surgem vários estudos utilizando os cenários prospectivos. Entre eles, Porter, em 1985, analisa os cenários sob a perspectiva econômica, adaptando a metodologia utilizada pela empresa Shell a uma realidade mais negocial. Em 1988 surge a Global Business Network, empresa de prospectiva criada por Peter Schwartz e Pierre Wack, iniciando a popularização do emprego de cenários como instrumento de planejamento estratégico para as empresas anglo-saxônicas (Marcial & Grumbach, 2008).

No Brasil a prática de elaboração de cenários é considerada recente (Marcial & Grumbach, 2008). Segundo Buarque *apud* Franco (2007), as primeiras empresas a utilizarem cenários foram o BNDES, a Eletrobras, a Petrobras e a Eletronorte, em meados de 1980. No final dos anos 1980 e início dos 1990, foram realizados outros estudos prospectivos no Brasil. Ressaltam-se iniciativas do CNPq em 1989, da Finep em 1992, da Seplan-PR em 1994 e do Ipea em 1997.

O documento “Cenários para a economia brasileira”, do BNDES (1987), pode ser considerado um dos primeiros estudos nessa área e delineia a importância do estudo de cenários prospectivos no Brasil. Foi elaborado o cenário da Integração Competitiva, concluindo que o país estava bem preparado para a competição internacional, desde que fossem resolvidas algumas questões relativas à competitividade da indústria. Esse cenário inspirou a abertura econômica posterior (Franco, 2007).

3.2 – TÉCNICAS E MÉTODOS DE ELABORAÇÃO DE CENÁRIOS

A literatura sobre elaboração de futuro apresenta várias técnicas e métodos que auxiliam na construção de cenários prospectivos, todavia, segundo Schoemaker (1993), somente a análise de múltiplos cenários é a ferramenta indicada quando se almeja perscrutar incertezas e expandir o pensamento das pessoas. As técnicas são julgadas limitadas, quando tomadas isoladamente, pois não tratam das incertezas e pouco contribuem para a promoção da comunicação interna

das organizações (Marcial & Grumbach, 2008). Estaremos diante de um método de cenário, conforme argumenta Godet & Roubelat (1996), quando a abordagem incluir alguns passos específicos, tais como análise de sistemas; retrospectiva; identificação das variáveis, seu comportamento e relações; estratégia dos atores; e elaboração de cenários múltiplos.

Marcial & Grumbach (2008) dividem as *técnicas* em três grupos:

- a) De ajuda à criatividade.
- b) De avaliação.
- c) De análise multicritérios.

De forma geral as técnicas de prospecção de cenários são utilizadas de modo combinado nos estudos e análises, sendo que as qualitativas, por favorecerem o potencial criativo das pessoas, estão mais em destaque que as quantitativas. Em relação às técnicas de ajuda à criatividade temos, de forma exemplificativa, o Brainstorming, a Sinéctica, a Análise Morfológica e os Questionários e Entrevistas.

O *Brainstorming* trata-se de uma técnica de trabalho em grupo na qual o objetivo é produzir o máximo de soluções factíveis para determinado problema. Nessa técnica busca-se estimular a imaginação e fazer surgirem ideias que darão início a um processo formal (Marcial & Grumbach, 2008).

A *Sinéctica* assemelha-se ao Brainstorming no que diz respeito a ser um processo de trabalho em grupo para a geração de ideias criativas acerca de determinado problema, todavia utiliza principalmente analogias. Marcial & Grumbach (2008) argumentam que essa técnica é usada para: i) identificar possíveis soluções de dado problema; e ii) transferir conhecimentos e experiências de uma tecnologia conhecida para outra que se esteja pesquisando. Seu emprego baseia-se em dois conceitos: “fazer o estranho familiar” e “fazer o familiar estranho”, ou seja, busca encontrar analogias para uma situação nova e estranha de modo a torná-la familiar.

O objetivo da *Análise Morfológica* é investigar sistematicamente os futuros possíveis a partir do estudo de todas as combinações resultantes da decomposição de um sistema. Nessa técnica há decomposição do sistema em vários elementos chamados de atributos. Posteriormente combinam-se os atributos de diferentes maneiras, assim existirá tantos comportamentos possíveis quantas forem as combinações de atributos. O conjunto dessas combinações representa o campo dos possíveis, também chamado espaço morfológico.

Por fim, citamos nesta categoria os *Questionários e Entrevistas*, que se configuram como instrumentos de gerar ideias, opiniões ou informações de determinado público que auxiliam a criatividade na análise e solução de problemas. Marcial & Grumbach (2008) e Moritz (2004) ressaltam que os questionários são utilizados em conjunto com o Método Delphi e o Método de Impactos Cruzados na elaboração de cenários prospectivos. Ambas as técnicas, além de serem descritas a seguir, são utilizadas no Método Grumbach e nesta pesquisa.

A segunda categoria de apoio à prospecção compreende as técnicas de avaliação. Elas visam a estimar as variações de comportamento de determinado parâmetro e como essas variações repercutem em dado sistema (Marcial & Grumbach, 2008). Entre as técnicas mais utilizadas para a construção de cenários, há o Método Delphi, o Método de Impactos Cruzados e a Modelagem e Simulação.

O *Método Delphi*, apesar de ser apresentado na literatura com o termo “método”, é uma técnica que consiste em interrogar individualmente, por meio de sucessivos questionários, determinado Grupo de Peritos. Após cada consulta aos peritos, as questões são analisadas e apresentadas a eles novamente para que tenham a oportunidade de rever suas opiniões (Marcial & Grumbach, 2008). O produto final de sua aplicação é uma média das opiniões dos peritos sobre a probabilidade de ocorrência, ou não, de eventos determinados. O número de peritos pode variar de um pequeno grupo de três ou quatro até um grupo numeroso de pessoas, dependendo do tipo de problema e de outras especificidades que se apresentarem na oportunidade de sua aplicação (Moritz, 2004).

O *Método de Impactos Cruzados*, na realidade, é uma ferramenta que engloba uma família de técnicas que visam a avaliar a influência que a ocorrência de determinado evento teria sobre as probabilidades de ocorrência de outros eventos. Entre as várias técnicas que se encontram sob o título genérico de Impactos Cruzados, citam-se as do tipo Sistema e Matriz de Impactos Cruzados (Smic) propostas por Michel Godet e Olivier Ruysen em 1975. Conforme ressaltam Marcial & Grumbach (2008, p. 80-81), esses autores elaboraram o programa Smic:

Que corrige automaticamente as avaliações subjetivas efetuadas pelo Grupo de Peritos sobre as probabilidades não condicionais e condicionais de algumas hipóteses fundamentais que caracterizavam o meio ambiente internacional da época e que interagiam com as atividades de exploração e produção de petróleo na plataforma continental.

Assim, essa técnica é uma maneira de indicar a interdependência existente entre os aspectos de um problema, verificando-se como a ocorrência ou não de determinado evento aumenta ou

diminui a probabilidade de ocorrência dos demais. As probabilidades iniciais obtidas pela técnica Delphi podem ser modificadas de acordo com o nível de influência que cada evento sofra ou exerça sobre os outros.

Ainda nesta categoria, menciona-se a *Modelagem e Simulação*. Conforme Marcial & Grumbach (2008), modelagem é o estabelecimento de um modelo matemático para o sistema que se está estudando. A utilização experimental desses modelos configura a simulação.

Em relação às técnicas de análise multicritério, a literatura de cenários prospectivos apresenta o Método dos Exámenes, o Método Pattern, o Método Electre, o Método AHP e o Método Macbeth. O objetivo dessas técnicas é facilitar a tomada de decisão quando há múltiplos pontos de vista. Permitem priorizar, ou reduzir, os fatores que devem ser levados em consideração.

O *Método dos Exámenes* (Método dos Concursos) é uma técnica de seleção onde os critérios são considerados da mesma forma que as diversas provas de um concurso. Enquadram-se os dados disponíveis em cada critério para, em seguida, ponderar sua importância com o peso atribuído a cada critério. Calcula-se a média ponderada de cada critério e classifica-se sua importância em relação à média final obtida. Marcial & Grumbach (2008) explicam que é como se fosse em um concurso onde atribuímos pesos diferentes às diversas provas que o constituem. Já o *Método Pattern* (Planning Assistance Through Technical Evaluation of Relevance Numbers) é uma das mais conhecidas aplicações da “Árvore de Relevância” ou “Árvore de Pertinência”, que tem por objetivo hierarquizar os caminhos decisórios segundo a importância de sua contribuição para alcance do objetivo inicial. Colocam-se os objetivos a serem alcançados no topo da árvore; e, nos níveis intermediários, as metas e submetas. Cada aresta da árvore possui uma nota (pertinência), que será atribuída às ações que traduzem contribuição para se atingir os objetivos do nível superior. Dessa forma há hierarquização dos caminhos decisórios, segundo a relevância de sua contribuição para a consecução do objetivo final.

O *Método Electre* (Elimination et Choix Traduisant la Réalité) é um gênero que comporta cerca de 20 espécies de métodos da Escola Francesa de Apoio Multicritério à Decisão. Tem enfoque na comparação de algumas ações, segundo critérios preestabelecidos, realizadas duas a duas, da seguinte forma: i) preferência por uma das ações; ii) indiferença para com as ações; e iii) impossibilidade de comparação. Essa modelagem permite agrupar os vários aspectos de um problema em conjuntos.

O *Método AHP* (Analytic Hierarchy Process) é uma técnica onde a questão-chave é decomposta em níveis hierárquicos a fim de facilitar sua estruturação e avaliação. Os peritos atribuem valores às alternativas que são classificadas ao final. Após a hierarquização o perito compara, par a par, os elementos do nível hierárquico, criando uma matriz quadrada de decisão. Ao final o método permite uma ordenação global de valor.

Por fim cita-se o *Método Macbeth* (Measuring Attractiveness by a Categorical Based Evaluation TecHnique), que é, segundo Marcial & Grumbach (2008), uma das mais modernas metodologias de apoio multicritério à decisão e procura reduzir inconvenientes de outros métodos com objetivos similares tais como o Electre e o AHP, aportando-se em uma abordagem interativa que facilita a construção de escalas cardinais para a quantificação de valores de julgamento. O método utiliza a programação linear para apontar os níveis da escala numérica cardinal que melhor conciliem os juízos expressos (Costa & Vassnick, 1994).

Cabe ressaltar que as técnicas apresentadas neste trabalho são ferramentas que não se excluem, pelo contrário, podem e devem ser empregadas em conjunto, seja em sua totalidade ou em parte, na elaboração de um processo qualquer de construção de cenários prospectivos. A seguir serão delineados métodos de elaboração de cenários descritos por Michel Godet, Peter Schwartz; Michel Porter e Raul Grumbach que combinam algumas dessas técnicas. Existem outros métodos, todavia os aqui apresentados “abordam a construção de cenários prospectivos e possuem base conceitual digna de menção. Eles diferem no que diz respeito aos passos utilizados, mas não à filosofia. Todos seguem os princípios descritos pela prospectiva” (Marcial & Grumbach, 2008, p. 90).

O método de construção de cenários descrito por *Michel Godet* no *Manual de prospectiva estratégica: da antecipação à acção* possui seis etapas, a saber:

- a) Delimitação do sistema e do ambiente.
- b) Análise estrutural do sistema e do ambiente, retrospectiva da situação atual.
- c) Seleção dos condicionantes do futuro.
- d) Geração de cenários alternativos.
- e) Testes de consistência, ajuste e disseminação.
- f) Opções estratégicas e planos sobre monitoração estratégica.

Marcial & Grumbach (2008) salientam que, ao final do passo “f”, Godet recomenda ainda a implementação de um sistema de monitoração estratégica, a fim de avaliar as opções estratégicas desenvolvidas. A Fig. 3.1 permite visualizar melhor as etapas descritas.

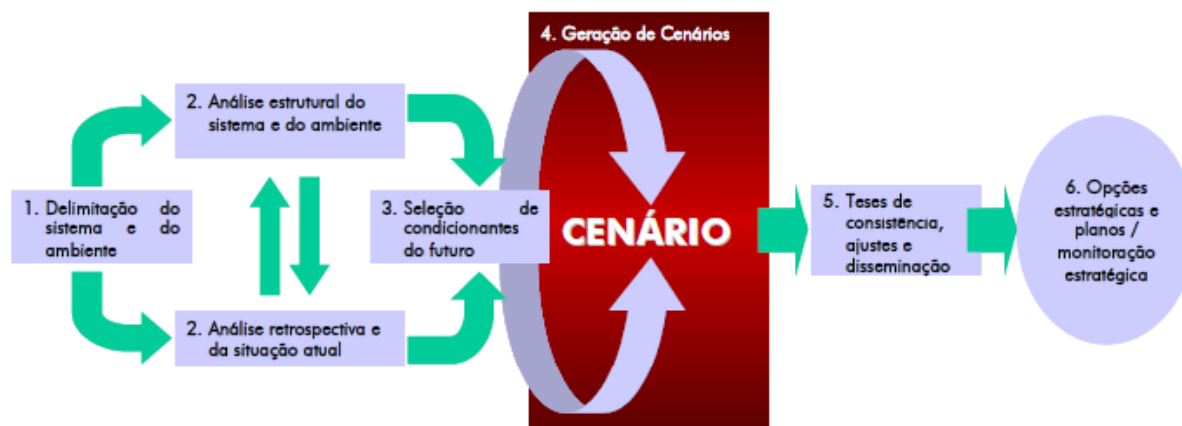


Figura 3.1 – Fases do método descrito por Michel Godet

Fonte: Stollenwerk (1998) *apud* Marcial & Grumbach (2008, p. 91).

A metodologia para elaboração de cenários prospectivos proposta por Peter Schwartz, ex-funcionário da Royal Dutch Shell – onde trabalhava com planejamento estratégico baseado em cenários – e criador da empresa Global Business Network, compõe-se de oito etapas:

- a) Identificação da questão principal.
- b) Identificação das principais forças do ambiente local (fatores-chave).
- c) Identificação das forças motrizes (macroambiente).
- d) Ranking (classificação) por importância e incerteza.
- e) Seleção das lógicas dos cenários.
- f) Descrição dos cenários.
- g) Análise das implicações e opções.
- h) Seleção dos principais indicadores e sinalizadores.

O que chama atenção neste método em relação aos demais é a sugestão feita por Peter Schwartz, em que recomenda que antes de se dar início ao processo de construção de cenários deve-se olhar para o Grupo de Controle e examinar os “modelos mentais” usados na avaliação do futuro. Feito isso, realiza-se o mapeamento dos “modelos mentais” do Grupo de Peritos. A Fig. 3.2 sistematiza as etapas descritas.

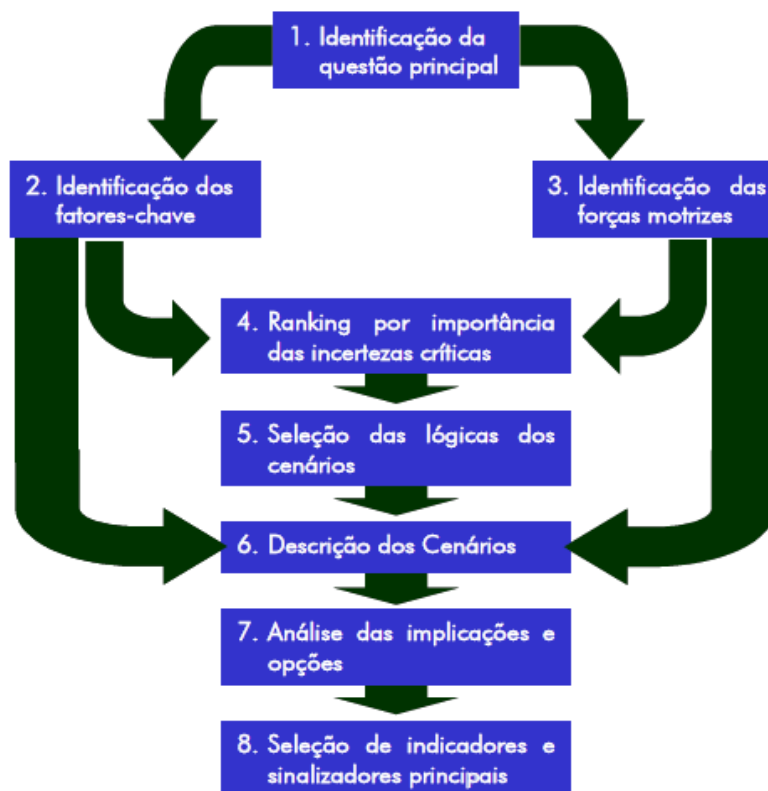


Figura 3.2 – Fases do método descrito por Peter Schwartz

Fonte: Marcial & Grumbach (2008, p. 99).

O método desenvolvido por *Michael Porter* tem por objeto de análise a indústria, e seu objetivo é elaborar cenários industriais. Marcial & Grumbach (2008) esclarecem que esse método parte do pressuposto de que os cenários prospectivos são a melhor ferramenta a ser utilizada por uma empresa no momento de escolher sua estratégia competitiva em um ambiente de grande incerteza com relação ao futuro. As conhecidas cinco forças competitivas de Porter são as bases para a definição das estratégias competitivas da empresa, e as incertezas relacionadas a qualquer das cinco forças competitivas constituem a base conceitual para a construção de cenários industriais. O método compõe-se das seguintes etapas:

- a) Propósito do estudo.
- b) Estudo histórico e da situação atual.
- c) Identificação das incertezas críticas.
- d) Comportamento futuro das variáveis.
- e) Análise de cenários e consistência.
- f) Concorrência.
- g) Elaboração das histórias de cenários.
- h) Elaboração das estratégias competitivas.

A Fig. 3.3 esquematiza as fases do método desenvolvido por Michael Porter.



Figura 3.3 – Fases do método descrito por Michael Porter

Fonte: Moritz (2004) *apud* Marcial & Grumbach (2002).

O método descrito por *Raul Grumbach* será pormenorizado no item 6.1 desta dissertação, cabendo neste momento relatarmos os elementos diferenciadores das demais metodologias que levaram o Método Grumbach a ser observado como a proposta mais completa de construção de cenários prospectivos em ambiente de incerteza, próprio da conjuntura atual das concessões aeroportuárias, e escolhido para a consecução do presente estudo. Inicialmente temos que Grumbach conseguiu aliar ideias de autores consagrados como Igor Ansoff, Michael Porter e Michel Godet às suas próprias conclusões e às de sua equipe de colaboradores, criando uma metodologia própria e nacional.

Em síntese, o Método Grumbach está fundamentado em conceitos de:

- a) Planejamento estratégico com visão de futuro baseada em cenários prospectivos, empregando Simulação Monte Carlo.
- b) Análise de parcerias estratégicas, levando em conta princípios da teoria dos jogos que permitem a gestão estratégica, com base em análise de fatos novos obtidos pela inteligência competitiva.

Marcial & Grumbach (2008) explicam que essa segunda fundamentação do método só foi possível após dois desenvolvimentos paralelos:

- a) Um novo processo de simulação e construção de futuro, em que consistiu a base da tese de doutorado de Fernando Leme Franco (responsável pelos algoritmos matemáticos).
- b) Um novo software, o Lince – sistema de simulação e gestão de futuro, que incorporou o processo citado acima ao acompanhamento dos fatos novos obtidos pela inteligência competitiva.

O Método Grumbach ampara-se em várias técnicas que sistematicamente e de maneira complementar auxiliam na construção dos cenários prospectivos: o Brainstorming, a Análise SWOT, o Método Delphi, o Método de Impactos Cruzados, o Teorema de Bayes, a Simulação Monte Carlo e a Teoria dos Jogos. Tem seu emprego facilitado através de dois softwares: o Puma, sistema de planejamento estratégico e cenários prospectivos; e o Lince, sistema de simulação e gestão de futuro.

Marcial & Grumbach (2008, p. 111) apresentam algumas características do método que merecem destaque:

- a) Tem o seu emprego facilitado com a utilização dos softwares Puma, Lince e Jaguar, que automatizam os procedimentos previstos em cada uma de suas fases.
- b) Adota o enfoque sistêmico, em que a instituição objeto de um Estudo de Planejamento Estratégico e Cenários Prospectivos é tratada como um sistema aberto, que influencia e é influenciado pelo seu ambiente.
- c) Emprega intensivamente Modelagem Matemática e ferramentas de Pesquisa Operacional.
- d) Gera os Cenários Prospectivos por Simulação Monte Carlo, utilizando variáveis binárias para modelar as Questões Estratégicas, procedimento que oferece os seguintes benefícios:
 - Construção de um número finito de cenários.
 - Análise conjunta de diversas variáveis.
 - Análise de interdependência entre as variáveis.
 - Acompanhamento da dinâmica dos cenários.
- e) emprega princípios da Teoria dos Jogos para modelar a forma de agir dos Atores (pessoas, empresas e governos).

O Método Grumbach desenvolve-se em quatro fases:

- a) Identificação do Sistema (Puma).
- b) Diagnóstico Estratégico (Puma).
- c) Visão Estratégica, com as seguintes etapas:
 - Visão do Presente (Puma).
 - Visão de Futuro (Puma)/Simulação e Gestão de Futuro (Lince).
 - Avaliação de Medidas e Gestão de Resistências (Puma).
- d) Consolidação do Plano Estratégico (Puma).

4 – METODOLOGIA

As concessões aéreas brasileiras iniciaram-se em 2011, o que torna o tema ainda pouco estudado no Brasil. Assim, esta pesquisa tem caráter exploratório, pois vislumbra familiarizar-se melhor com a temática e gerar conhecimento a seu respeito. A abordagem metodológica é indutiva, pois parte de constatações particulares da empresa Inframerica para entender fenômenos gerais do negócio de concessões aéreas. Para tal, utilizamos o estudo de caso, aportando-se ainda na pesquisa bibliográfica, em especial no que tange aos cenários prospectivos, e na pesquisa documental, ao passo que utiliza documentos de acesso público da empresa Inframerica. Foram realizados os seis passos a seguir:

- a) Revisão da bibliografia – foi estudada a bibliografia referente aos cenários prospectivos e às concessões aeroportuárias por meio dos trabalhos disponíveis no banco de teses e dissertações do PPGT-UnB, na Capes, na Revista Transportes, na base de dados da ANAC, na biblioteca digital do ITA, no *Journal of Transport Literature* e no IBGE. Foi estudada ainda literatura que trata das Finanças Corporativas. Considerando-se a relevância da contribuição teórica e prática dada, o método escolhido foi o Método Grumbach de Gestão Estratégica.
- b) Definição dos Fatos Portadores de Futuro – foi aplicada a técnica *Brainstorming* com o Sr. Josmário de Brito Alves, gerente de operações do aeroporto de Brasília, oportunidade que subsidiou o Diagnóstico Estratégico da Inframerica e, por sua vez, os Fatos Portadores de Futuro que possuem capacidade de alterar significativamente o porvir da concessão. Esses dados, sistematizados, constituíram os eventos do estudo prospectivo.
- c) Definição do Grupo de Peritos – neste estudo, o Grupo de Peritos são pessoas de notório saber relativo às concessões de aeroportos e seu ambiente. Seu papel foi responder sucessivas consultas que subsidiaram a elaboração dos cenários prospectivos. Nesse sentido, o Grupo de Peritos foi formado por cinco pessoas selecionadas na empresa Inframerica, concessionária do aeroporto de Brasília, na Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC) e na Associação Nacional das Empresas Administradoras de Aeroportos (ANEAA). Para tanto, o Grupo de Controle da pesquisa entrou em contato com cada instituição citada, que, tendo conhecimento do escopo da pesquisa, indicou um ou mais peritos para colaborar com o estudo. Nessa fase, contamos ainda com a ajuda do Sr. Josmário, que indicou alguns peritos para a pesquisa.

- d) Coleta de dados – definido o Grupo de Peritos, foi realizada a primeira consulta através do Método Delphi. O Método Delphi consiste em consultas aos peritos sobre a probabilidade de ocorrência de eventos futuros, ou seja, trata-se da estimativa do parâmetro “p” de uma variável de Bernoulli. Ultrapassada esta fase, foi aplicado o Método de Impactos Cruzados, que se configura como uma revisão das probabilidades estimadas em função do impacto que a suposta ocorrência de um evento causa na probabilidade de ocorrência dos demais.
- e) Geração dos Cenários Prospectivos – em função das probabilidades de ocorrência dos eventos, foi calculada a probabilidade de ocorrência de cada cenário por Simulação Monte Carlo. Para tanto utilizamos o *software* Puma 4.0, que sistematiza de uma forma geral o Método Grumbach.
- f) Análise dos resultados – gerados os cenários prospectivos, partimos para análise e discussão dos resultados.

A Figura 4.1 descreve as etapas desenvolvidas para se atingirem os objetivos enunciados.

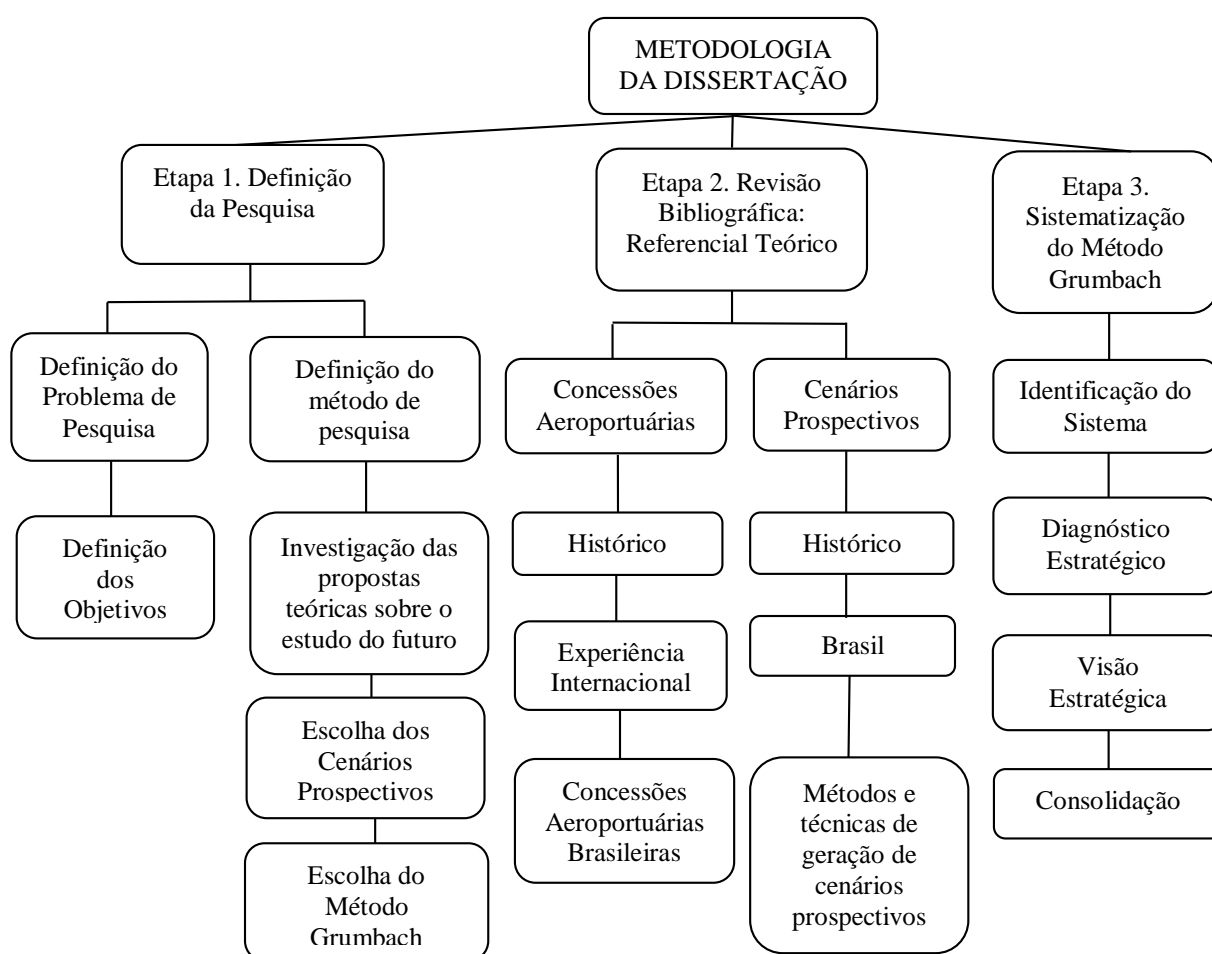


Figura 4.1 – Metodologia da Dissertação

Fonte: Elaboração própria.

4.1 – O MÉTODO GRUMBACH

O Método Grumbach foi desenvolvido em 1996 pelo brasileiro Raul Grumbach, que estudou o desenvolvimento de Cenários Prospectivos na Espanha e posteriormente conseguiu aliar algumas ideias de autores consagrados, tais como Igor Ansoff, Michael Porter e Michel Godet, às suas próprias conclusões e às de sua equipe, fruto da prestação de consultorias a várias empresas públicas e privadas no Brasil (Marcial & Grumbach, 2008).

O método desenvolve-se em quatro fases: 1) Identificação do Sistema; 2) Diagnóstico Estratégico; 3) Visão Estratégica; e 4) Consolidação. A fase de Visão Estratégica, por sua vez, tem três grandes subfases: 1) Visão de Presente; 2) Visão de Futuro; 3) Avaliação de Medidas e Gestão de Resistências.

O Método Grumbach tem seu emprego facilitado com a utilização do *software* Puma, que automatiza os procedimentos previstos em cada uma das fases.

A Fig. 4.2 reproduz a tela do *software* Puma, em que são apresentadas detalhadamente essas fases e etapas.

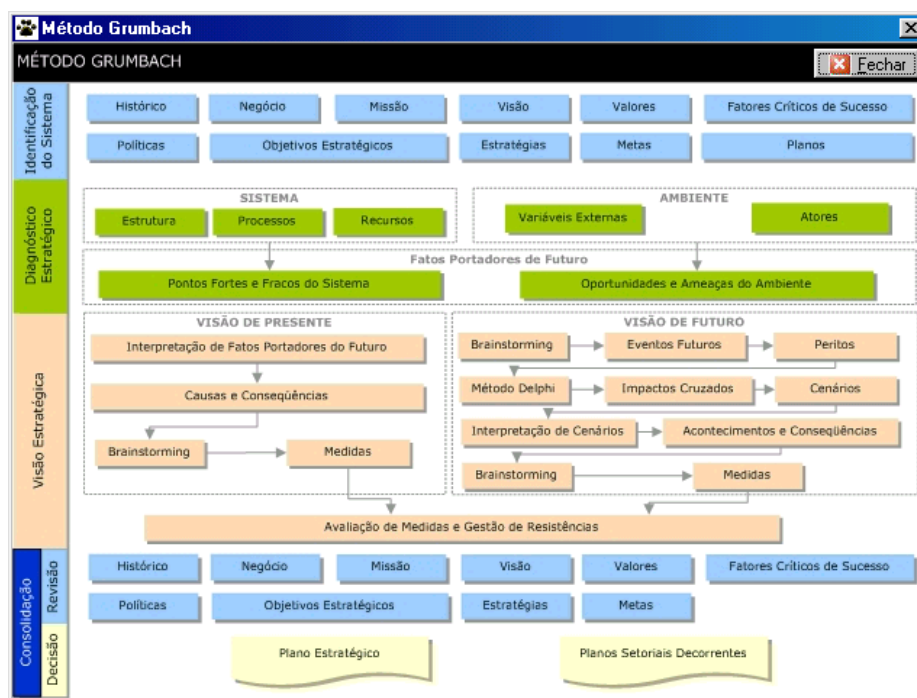


Figura 4.2 – O Método Grumbach

Fonte: Marcial & Grumbach (2008).

4.1.1 – FASE 1 – IDENTIFICAÇÃO DO SISTEMA

A identificação preliminar dos dados fundamentais do sistema, sendo neste estudo a concessionária Inframerica, constitui a primeira fase do método. Trata-se do conjunto de informações que caracterizam e individualizam a instituição, no ambiente em que se encontra inserida, e que orientam a realização de todo o seu Planejamento Estratégico, uma vez que, nesses dados, está definido o propósito do sistema. Alguns deles são essenciais ao início do processo de planejamento, tais como: o Negócio, a Missão, a Visão e os Objetivos Estratégicos da Instituição; e seu estabelecimento é requisito para a fase seguinte, denominada Diagnóstico Estratégico (Franco, 2007; Marcial & Grumbach, 2008).

Ainda nessa fase, são definidos o Grupo de Controle e o Grupo de Peritos. Cabe ao Grupo de Controle a condução de todo o processo do estudo. O Grupo de Peritos é formado por especialistas do tema estudado.

4.1.2 – FASE 2 – DIAGNÓSTICO ESTRATÉGICO

Da fase 2 consta um diagnóstico detalhado do sistema e do ambiente em que ele se insere, visando a extrair de ambos os pontos fortes e fracos da instituição e as oportunidades e ameaças do ambiente, que comporão, por sua vez, os Fatos Portadores de Futuro. Como se sabe, o sistema é a concessionária Inframerica e seu ambiente são todos os *stakeholders* e fenômenos, como os econômicos, que podem influenciar a capacidade da concessionária de atingir seus objetivos.

Marcial & Grumbach (2008) destacam que é com base nesse diagnóstico da situação atual que serão desenvolvidas, na fase seguinte, denominada Visão Estratégica, as soluções para fazer face às situações atuais, identificadas na etapa de Visão de Presente, e às futuras, vislumbradas na etapa de Visão de Futuro, por meio de uma análise prospectiva.

De maneira objetiva, temos que:

- a) Pontos Fortes: são vantagens estruturais controláveis pela instituição, que a favorecem perante as oportunidades e ameaças do ambiente.
- b) Pontos Fracos: são desvantagens estruturais controláveis pela instituição, que a desfavorecem perante as oportunidades e ameaças do ambiente.

- c) Oportunidades: são forças ambientais incontroláveis pela instituição, que podem favorecer sua ação estratégica, desde que reconhecidas e aproveitadas satisfatoriamente enquanto perduram.
- d) Ameaças: são forças ambientais incontroláveis pela instituição, que criam obstáculos à sua ação estratégica, mas que poderão ser evitadas, desde que reconhecidas em tempo hábil.
- e) Fatos Portadores de Futuro: são fatos concretos, atuais ou passados, sinalizadores de uma possível realidade que se formará no futuro. Segundo Godet (1993), são sinais ínfimos por suas dimensões presentes, mas imensos por suas consequências e potencialidades virtuais.

Na fase seguinte, Visão Estratégica, os Fatos Portadores de Futuro serão inicialmente interpretados na etapa de Visão de Presente e a seguir na etapa de Visão de Futuro.

4.1.3 – FASE 3 – VISÃO ESTRATÉGICA

A Visão de Presente busca o estabelecimento de medidas de curto e médio prazo com base em uma visão atual do sistema e do ambiente. Já a Visão de Futuro visa ao estabelecimento de medidas de médio e longo prazo, a partir de uma visão de futuro do ambiente, com base na geração e interpretação de cenários prospectivos. A seguir, conduz-se a terceira etapa da fase Visão Estratégica, denominada de Avaliação de Medidas e Gestão de Resistências, com a finalidade de analisar medidas vislumbradas e de incorporar ao conjunto já proposto algumas outras, relacionadas à Gestão de Resistências Internas e Externas. Ressalta-se que a presente dissertação não se dedicará a analisar medidas voltadas à Gestão de Resistências, pois tal etapa não compreende o escopo proposto neste estudo.

4.1.3.1 – FASE 3.1 – VISÃO DE PRESENTE

Consiste na interpretação dos Fatos Portadores de Futuro identificados na fase de Diagnóstico Estratégico e no estabelecimento de medidas decorrentes. Primeiramente, levantam-se as possíveis causas e consequências de cada um deles da maneira mais abrangente possível e do ponto de vista do sistema, a seguir, para cada causa e consequência identificada, devem ser vislumbradas medidas de curto e médio prazo (Marcial & Grumbach, 2008), que:

- a) Possam ser empreendidas pelo Sistema.
- b) Sejam coerentes com seu propósito (Missão, Visão e Objetivos Estratégicos).

- c) Visem a aproveitar as oportunidades e a eliminar ou atenuar as ameaças oferecidas pelo ambiente.
- d) Levem sempre em consideração os pontos fortes e fracos do sistema.

O resultado obtido nesta etapa de Visão de Presente é o levantamento de possíveis ações a empreender no presente, voltadas para situações já em curso, favoráveis ou não, independentemente de uma Visão de Futuro.

4.1.3.2 – FASE 3.2 – VISÃO DE FUTURO

A Visão de Futuro é obtida por meio da análise prospectiva, que consiste na busca da identificação de diversos futuros possíveis do ambiente (cenários prospectivos), dentro de um horizonte temporal específico, com o propósito de definir estratégias (Marcial & Grumbach, 2008) capazes de:

- a) Alterar, em favor da organização, as probabilidades de ocorrência dos acontecimentos abrangidos por sua esfera de competência; e/ou
- b) Prepará-la para o enfrentamento (ou aproveitamento) dos acontecimentos fora de sua competência.

Os cenários devem ser interpretados buscando-se identificar, para cada acontecimento futuro, as suas possíveis consequências, também situadas no futuro; e a partir delas estabelecer medidas no presente capazes de fazer face a essas consequências.

A etapa Visão de Futuro desenvolve-se ao longo dos seguintes passos: Concepção, Avaliação, Geração e Interpretação de Cenários, Definição de Questões Estratégicas e Proposição de Medidas de Futuro, cada qual com suas especificidades.

Na *Concepção* o Grupo de Controle, à vista da relação dos Fatos Portadores de Futuro levantados anteriormente, deverá chegar a uma Lista de Eventos Preliminares – fenômenos de possível ocorrência futura, dentro do horizonte temporal estabelecido, apoiados naqueles fatos que poderão impactar de alguma forma o sistema.

Os eventos, também chamados de questões estratégicas, são possíveis ocorrências futuras, externas à instituição, que tendam a exercer um impacto significativo sobre sua capacidade de atingir seus objetivos. Podem ser consequência de oportunidades e/ou de pontos fortes, gerando acontecimentos favoráveis, tanto quanto podem decorrer de ameaças e/ou de pontos fracos,

gerando acontecimentos desfavoráveis. Ressalta-se que todos os eventos devem estar amparados em no mínimo um Fato Portador de Futuro.

A combinação da ocorrência ou não dos eventos selecionados nos dá, portanto, a quantidade de cenários que serão gerados. O número dessas combinações será igual a 2^n , sendo “n” o número de eventos. Especialmente neste ponto, surge a necessidade de apoio computacional para efetuar todas as combinações. Essa necessidade levou ao desenvolvimento do *software* Puma. Por exemplo: 25 eventos geram mais de 33 milhões de cenários. Embora o *software* Puma permita a listagem de até 50 eventos, o Grupo de Peritos teria grande dificuldade para interpretar corretamente essa quantidade de dados e responder aos mapas, principalmente o de Impactos Cruzados. Nesse sentido, o método sugere a manutenção de até 15 eventos preliminares. Posteriormente, esse número deverá ser reduzido para um máximo de 10 eventos definitivos, o que levará à geração de 1.024 cenários (2^{10}).

Deste ponto em diante, os eventos serão definidos como uma variável de Bernoulli, que poderá ocorrer com probabilidade “p”, ou não ocorrer, com probabilidade “q”, onde $q = 1 - p$ (Franco, 2007). Os eventos representam variáveis do ambiente que, em geral, são contínuas ou discretas, raramente binárias. A transformação em uma variável de Bernoulli ocorre na definição do evento, que agrega, além do comportamento da variável, um nível de referência relativo ao ponto de tomada de decisão estratégica da organização. Assim, o evento será descrito pela probabilidade de que a variável ultrapasse o nível de referência, dentro do horizonte temporal estipulado. De maneira elucidativa, Franco (2007, p. 45) nos traz um exemplo:

A transformação da variável “crescimento econômico” de um país, em variável de Bernoulli, pode exemplificar o conceito. Uma organização sediada em um país com crescimento econômico médio na faixa de 4% ao ano pode definir o seu nível de referência nos patamares de 6%, 4%, ou 2%. No primeiro caso, a probabilidade “p” (crescimento médio anual superior a 6% ao ano, nos próximos anos) deverá ser baixa; no segundo, deverá ser próxima de 50%; e, no terceiro, deverá ser alta.

Estipulados os níveis de referência, é possível notar a diferença entre tendência da variável e probabilidade do evento. A Fig. 4.3 representa a curva de acompanhamento de uma variável por dez períodos e sua tendência por extrapolação linear para os próximos dez. A tendência é que a variável atinja o valor de 6,5 no último período futuro. Já o evento, entendido como a probabilidade de o valor da variável ser superior a 8, deve ficar abaixo de 50%.

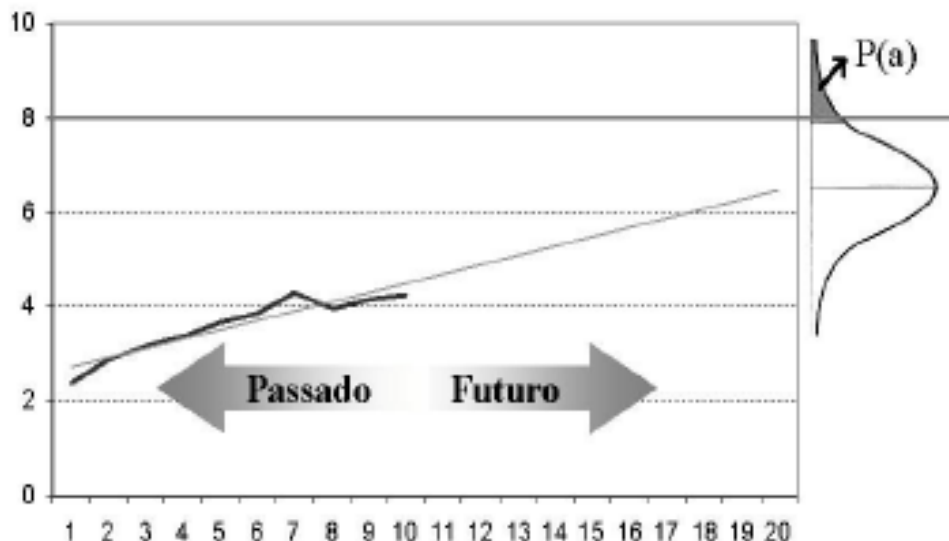


Figura 4.3 – Tendência x Evento

Fonte: Franco (2007).

A estimativa das probabilidades de ocorrência dos eventos é feita, por exemplo, pelo Método Delphi, como descrito a seguir.

Na etapa *Avaliação* do Método Grumbach, são realizadas sucessivas consultas ao Grupo de Peritos, empregando-se os Métodos Delphi e de Impactos Cruzados. Ao término das consultas, são gerados e interpretados os diferentes cenários prospectivos.

O Método Delphi foi desenvolvido para remover os impedimentos comuns de consultas feitas em uma sala de conferências. Conforme ressaltam Wright & Giovinazzo *apud* Franco (2000, p. 55), “o anonimato e o fato de não haver uma reunião física reduzem a influência de fatores psicológicos como, por exemplo, os efeitos da capacidade de persuasão, a relutância em abandonar posições assumidas e a dominância de grupos majoritários”. Sua aplicação consiste em consultas sucessivas ao Grupo de Peritos sobre a probabilidade de ocorrência de eventos futuros. Essas consultas podem ser realizadas por cartas, e-mail ou entrevistas individuais.

Os Mapas da 1ª Consulta têm quatro colunas, conforme Fig. 4.4. A primeira contém o número e o título do evento. Na coluna seguinte, os peritos registrarão suas opiniões acerca das probabilidades de ocorrência dos eventos, dentro do horizonte temporal estabelecido. Na terceira, estabelecerão as pertinências dos eventos, isto é, sua importância para o estudo que se está realizando. E, na quarta, terão a oportunidade de se autoavaliarem quanto aos conhecimentos que têm sobre cada evento isoladamente.

Puma 4.0
Sistema de Planejamento Estratégico e Cenários Prospectivos
Estudo: Neo3Infermática

Mapa de Opinião por Perito
Código do perito: Washington

Descrição do Evento	Probabilidade	Pertinência	Auto-avaliação
1 INTEGRAÇÃO MERCOSUL X UNÃO EUROPEA			
2 IMPLEMENTAÇÃO DO ACORDO NUCLEAR BRASIL X CHINA			
3 INTEGRAÇÃO DO BRASIL À ALCA			
4 ATENTADOS TERRORISTAS NA EUROPA			
5 MANUTENÇÃO DE ALTAS TAXAS DE JUROS			
6 INCENTIVOS GOVERNAMENTAIS À ÁREA DE TECNOLOGIA			
7 INTERLIGAÇÃO DO SISTEMA NACIONAL DE SEGURANÇA PÚBLICA			
8 INCLUSÃO DIGITAL DA POPULAÇÃO BRASILEIRA			
9 INTERVENÇÃO FEDERAL NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO			
10 INCREMENTO DE NOVAS TECNOLOGIAS DE COMUNICAÇÃO			
11 AUMENTO DA ADOÇÃO DO SOFTWARE LIVRE NO BRASIL			
12 PADRÃO DE PROGRAMAS PARA COMUNICAÇÃO SEM FIO			
13 BBBB			
14 CCCCC			

Page 1 of 12

Figura 4.4 – Mapa de Opiniões por Perito (1ª Consulta)

Fonte: Marcial & Grumbach (2008).

Para registrarem suas opiniões sobre as probabilidades de ocorrência dos eventos, em uma escala de 0% a 100%, os peritos deverão utilizar a Tab. 4.1, que lhes deverá ser encaminhada por meio de carta-padrão.

Tabela 4.1 – Probabilidades de ocorrência de eventos

A OCORRÊNCIA DO EVENTO É	PROBABILIDADE (%)
certa	100
quase certa	81 a 99
muito provável	61 a 80
provável	41 a 60
pouco provável	21 a 40
improvável	1 a 20
impossível	0

Fonte: Marcial & Grumbach (2008).

No que diz respeito à pertinência, o perito pode optar por um número em uma escala que varia de um a nove. O perito deve opinar sobre a importância (pertinência) da ocorrência ou não daquele evento para o futuro do país, da área ou da instituição para a qual se está realizando o estudo, no caso as concessões de aeroportos. É importante ter em mente que a pertinência independe da probabilidade de ocorrência do evento.

Por fim, para a autoavaliação, cada perito tem a oportunidade de atribuir um grau a si mesmo, relativo ao nível de conhecimento que detém sobre cada evento, considerado isoladamente (Tab. 4.2).

Tabela 4.2 – Autoavaliação dos peritos

Autoavaliação	Peso
Considera-se conhecedor do assunto.	9
Interessa-se pelo assunto, e seu conhecimento decorre de atividades que exerce atualmente.	8
Interessa-se pelo assunto, seu conhecimento decorre de atividade que exerceu e se mantém atualizado.	6/7
Interessa-se pelo assunto, e seu conhecimento decorre de leituras por livre iniciativa.	5
Interessa-se pelo assunto, seu conhecimento decorre de atividade que exerceu e não está atualizado.	3/4
Interessa-se pelo assunto, seu conhecimento decorre de leituras por livre iniciativa e não está atualizado.	2
Tem conhecimento apenas superficial.	1

Fonte: Marcial & Grumbach (2008).

Para Wright & Giovinazzo (2000), o Método Delphi é especialmente recomendado quando não se dispõe de dados quantitativos ou eles não podem ser projetados para o futuro com segurança, em face das expectativas de mudanças estruturais nos fatores determinantes das tendências futuras.

Computados os primeiros dados, o *software* gerará um 2º mapa (Fig. 4.5), contendo os valores médios das probabilidades e as pertinências informadas por todos os peritos consultados e espaços para que cada um deles, se assim desejar, altere suas opiniões iniciais.

Pré-visualização de impressão

Puma 4.0
Sistema de Planejamento Estratégico e Cenários Prospectivos
Estudo: NosInformática

Mapa de Opinião por Perito

Código do perito: Washington

Descrição do Evento	Probabilidade			Pertinência			Auto-avaliação	
	Individual	Média	Ateração	Individual	Média	Ateração	Individual	Ateração
1 INTEGRAÇÃO MERCOSUL X UNIÃO EUROPEIA	70	89	_____	7	7	_____	8	_____
2 IMPLEMENTAÇÃO DO ACORDO NUCLEAR BRASIL X CHINA	70	65	_____	5	4.7	_____	5	_____
3 INTEGRAÇÃO DO BRASIL À ALCA	50	80	_____	7	7.3	_____	5	_____
4 MANUTENÇÃO DE ALTAS TAXAS DE JUROS	50	74	_____	9	7.8	_____	5	_____
5 INCENTIVOS GOVERNAMENTAIS À ÁREA DE TECNOLOGIA	70	54	_____	9	8.4	_____	5	_____
6 INTERLIGAÇÃO DO SISTEMA NACIONAL DE SEGURANÇA PÚBLICA	90	88	_____	9	8.3	_____	9	_____
7 INCLUSÃO DIGITAL DA POPULAÇÃO BRASILEIRA	70	47	_____	9	7.9	_____	7	_____
8 INCREMENTO DE NOVAS TECNOLOGIAS DE COMUNICAÇÃO	50	72	_____	9	8.5	_____	8	_____
9 AUMENTO DA ADOÇÃO DO SOFTWARE LIVRE NO BRASIL	90	71	_____	9	8.3	_____	9	_____
10 PADRÃO DE PROGRAMAS PARA COMUNICAÇÃO SEM FIO	90	65	_____	9	7.8	_____	9	_____

Page 1 of 12

Figura 4.5 – Mapa de Opiniões por Perito (2ª Consulta)

Fonte: Marcial & Grumbach (2008).

O objetivo de enviar novo mapa com valores médios da primeira consulta, sendo passível de modificações pelos peritos, é obter uma convergência de opiniões entre eles. Os autores do Método Grumbach relatam que o Grupo de Controle pode tentar promover a convergência de opiniões até três vezes no máximo, pois a partir da terceira consulta os peritos tendem a não mais alterar as informações fornecidas.

Para seleção dos eventos definitivos, inicialmente, relacionam-se os eventos preliminares (geralmente 15) em ordem decrescente dos valores médios das pertinências atribuídas pelos peritos. Naturalmente, esse será o critério básico para que se reduzam os eventos para 10 (ou menos), que serão denominados “definitivos”. Tais eventos devem, então, ser selecionados no *software*. Neste ponto, encerra-se o Método Delphi.

Após a seleção dos eventos definitivos, o *software* Puma fornece aos usuários do Grupo de Controle um 3º mapa a ser encaminhado aos peritos, denominado Mapa de Impactos Cruzados. Este método configura-se como uma revisão das probabilidades estimadas *a priori*, em função do impacto que a suposta ocorrência de um evento causa na probabilidade de ocorrência dos demais. Assim, essas probabilidades refletem uma relação de causa e efeito da qual serão extraídos coeficientes de correlação. Esses coeficientes fornecem uma medida relativa do grau do impacto que a ocorrência de um evento provoca na probabilidade de ocorrência dos outros (Franco, 2007). Para o preenchimento desse mapa, os peritos deverão usar a Tab. 4.3.

Tabela 4.3 – Preenchimento do Mapa de Impactos Cruzados

IMPACTO	PESO
Certo que ocorreu	+ 5
Aumentou fortemente a probabilidade de ter ocorrido	+ 4
Aumentou consideravelmente a probabilidade de ter ocorrido	+ 3
Aumentou moderadamente a probabilidade de ter ocorrido	+ 2
Aumentou fracamente a probabilidade	+ 1
Não alterou a probabilidade (são eventos independentes)	0
Diminuiu fracamente a probabilidade de ter ocorrido	- 1
Diminuiu moderadamente a probabilidade de ter ocorrido	- 2
Diminuiu consideravelmente a probabilidade de ter ocorrido	- 3
Diminuiu fortemente a probabilidade de ter ocorrido	- 4
Certo que não ocorreu	- 5

Fonte: Marcial & Grumbach (2008).

De posse dos valores atribuídos por todos os peritos cadastrados, os dados são introduzidos no *software* Puma, que, integrando os valores medianos dos impactos, gerará uma Matriz Mediana de Impactos.

A Matriz Mediana de Impactos Cruzados permite que se calculem os graus de motricidade e dependência de cada um dos eventos. Isso é feito pela soma modular dos valores dos impactos medianos constantes da matriz. A soma “vertical” define a motricidade; e a “horizontal”, a dependência de cada evento. Em outras palavras, quanto maior for o grau de motricidade de um evento, mais ele influenciará as probabilidades de ocorrência ou não dos demais; e, quanto maior o seu grau de dependência, mais a sua probabilidade de ocorrência será influenciada pelos demais (Marcial & Grumbach, 2008).

Para a *Geração e Interpretação de Cenários* temos que a probabilidade de ocorrência de cada um dos cenários é obtida por Simulação Monte Carlo. Conforme destaca Franco (2007, p. 48):

Cada simulação representa um futuro possível obtido em uma sequência específica de ocorrências (ou não) dos eventos. O algoritmo da Simulação Monte Carlo recalcula a cada simulação e a cada ocorrência de evento a probabilidade de ocorrência dos outros eventos, em função do impacto que a ocorrência desse evento causa na probabilidade de ocorrência dos demais (impactos cruzados).

Importante salientar que o impacto de um evento sobre os outros está associado ao conceito de chances. Chance é a razão entre a quantidade de ocorrências favoráveis e a quantidade de ocorrências desfavoráveis. Dessa forma, uma variável de Bernoulli cuja probabilidade de ocorrência é de 0,2 terá um chance de 0,25 de ocorrer, correspondendo à razão $\frac{p}{1-p} = \frac{0,2}{0,8}$.

O valor do impacto que a ocorrência de um evento causa na probabilidade de ocorrência de outro (IA/B) é obtido pela razão entre as chances de ocorrência do evento “A” *a priori* e *a posteriori*, conforme a Eq. 4.1 (Gordon, 1994 *apud* Franco, 2007).

$$IA/B = \frac{P(A/B)}{1-P(A/B)} * \frac{1-P(A)}{P(A)} \quad (4.1)$$

Já a probabilidade causal $P(A/B)$ pode ser calculada pela Eq. 4.2:

$$P(A/B) = \frac{P(A)*IA/B}{1-P(A)+P(A)*IA/B} \quad (4.2)$$

Onde:

$P(A)$ é a probabilidade de ocorrência do evento “A” (probabilidade *a priori*);

$P(A/B)$ é a probabilidade de ocorrência do evento “A”, dado que o evento “B” ocorreu (probabilidade *a posteriori*); e

$I A/B$ é o impacto que a ocorrência do evento “B” causa na probabilidade de ocorrência do evento “A”.

Franco (2007) esclarece que a consistência do valor da probabilidade causal $P(A/B)$ é verificada pelos limites impostos à probabilidade de $P(A/B)$, probabilidade de ocorrência do evento “A”, dado que o evento “B” não ocorre, ou seja, $0 \leq P(\frac{A}{B}) \leq 1$. Resolvendo a Eq. 4.3 para os dois limites, teremos:

$$\frac{P(A)+P(B)-1}{P(B)} \leq P(\frac{A}{B}) \leq \frac{P(A)}{P(B)} \quad (4.3)$$

O cálculo do valor da probabilidade condicional pela equação 1 e a análise de consistência pela equação 3 evidenciam como se pode obter um futuro diverso da tendência. Um evento não tem capacidade de alterar sua tendência, que é quebrada pelo impacto da ocorrência de outro evento.

Os cenários prospectivos são gerados, conforme dito, mediante Simulação Monte Carlo. A Simulação Monte Carlo utiliza números aleatórios para simular os valores das variáveis independentes. O algoritmo gera, a cada simulação, um possível cenário, em uma sequência específica de ocorrência de eventos. A simulação é repetida diversas vezes. A probabilidade de ocorrência de cada cenário é a razão entre o número de vezes que aquele cenário aparece pelo número total de cenários gerados. Esse procedimento é repetido até que a probabilidade de ocorrência do cenário mais provável se mantenha dentro de um intervalo de confiança predefinido. No *software* Puma, o número mínimo de simulações é de 150 mil, e o intervalo de confiança preestabelecido e de um erro máximo é de 5%, com 90% de certeza (Franco, 2007). O resultado final da simulação é a probabilidade de ocorrência de cada cenário, associado a uma matriz de cenários prospectivos. Por exemplo: para 2 eventos, teríamos $2^2 = 4$ cenários, conforme Tab. 4.4.

Tabela 4.4 – Cenários prospectivos para dois eventos

		Evento A	Evento B
Cenários	I	1	1
	II	1	-1
	III	-1	1
	IV	-1	-1

Fonte: Elaboração própria.

Para Interpretação o *software* Puma lista os cenários em ordem de probabilidade de ocorrência. Para análise, Marcial & Grumbach (2008) sugerem que o Grupo de Controle separe três cenários: o Mais Provável, o de Tendência e o Ideal.

- a) Cenário Mais Provável: é o “futuro mais provável” em um conjunto de vários “futuros possíveis”. É o cenário em que o *software* coloca no topo da relação de cenários possíveis. O Grupo de Controle deve fazer uma descrição que se inicie com a situação atual de todos os Fatos Portadores de Futuro que deram origem aos eventos definitivos selecionados e termine no horizonte de tempo previsto para o estudo com a conformação do cenário mais provável.
- b) Cenário Ideal: é aquele em que ocorrem os eventos favoráveis e não ocorrem os desfavoráveis. Trata-se da descrição da evolução da cena que compõe a conjuntura atual até a conformação de uma outra cena, hipotética, ao final do horizonte temporal definido para o trabalho, a qual é a que melhor convém à missão da instituição.
- c) Cenário de Tendência: é o que provavelmente ocorrerá, se não forem observadas rupturas de tendência, isto é, se o curso dos acontecimentos se mantiver como no momento presente. Trata-se da descrição da evolução da cena que compõe a conjuntura atual até a conformação de uma outra cena, hipotética, ao final do horizonte temporal definido para o estudo, a qual, segundo o Grupo de Controle, é, de acordo com os Fatos Portadores de Futuro, aquela que continua a evoluir de maneira assemelhada ao já observado.

O *software* Puma comparará ainda os três cenários, observando os critérios descritos a seguir e lançando os resultados em uma tela denominada Interpretação de Cenários.

- a) Igualdade/desigualdade dos acontecimentos em cada um dos três cenários, determinando a favorabilidade ou desfavorabilidade de cada um deles e a sua distribuição por grupos:
I – Ameaças Fortes; II – Ameaças Moderadas; III – Oportunidades Moderadas;
IV – Oportunidades Fortes.
- b) Pertinência dos eventos.
- c) Grau de motricidade de cada evento.
- d) Probabilidade de cada evento, recalculada após os impactos cruzados.

Caberá ao Grupo de Controle preencher as colunas da citada tela relativas aos Cenários ideal e de tendência, à capacidade da instituição em atuar sobre o acontecimento (“fora” ou “dentro” de sua esfera de competência) e, ao final, o roteiro (sequência) de análise.

Os parâmetros alinhados anteriormente constituirão um ponto de partida para que o Grupo de Controle preencha a coluna Roteiro (sequência) de Análise dos Acontecimentos, para a seguir identificar suas consequências, levantar medidas e avaliá-las.

Uma vez estabelecido o roteiro de análise dos acontecimentos, o Grupo de Controle deverá (Marcial & Grumbach, 2008):

- a) Identificar as consequências para a instituição de cada um desses acontecimentos.
- b) Levantar medidas destinadas a fazer face a essas consequências.

As medidas identificadas poderão, em princípio, ser de três tipos:

- a) As destinadas a alterar a probabilidade de ocorrência de determinado evento, seja ele uma ameaça ou oportunidade.
- b) As destinadas a aproveitar uma oportunidade.
- c) As destinadas a proteger a instituição contra determinada ameaça.

Esta fase denomina-se *Proposição de Medidas de Futuro*.

Na Tab. 4.5, “O” significa que o evento ocorre e “N” significa que o evento não ocorre.

Tabela 4.5 – Tipificação de medidas

		AMEAÇAS		OPORTUNIDADES	
		GRUPO I	GRUPO II	GRUPO III	GRUPO IV
		O - N - O	O - N - N	O - O - N	O - O - O
		N - O - N	N - O - O	N - N - O	N - N - N
		Ameaça Forte	Ameaça Moder.	Oportun. Moder.	Oportun. Forte
Capacid. Atuação da Instit.	Fora	Proteção	Proteção	Aproveitar	Aproveitar
	Dentro	Proteção Diminuir Prob.	Proteção Diminuir Prob.	Aproveitar Aumentar Prob.	Aproveitar Aumentar Prob.

Fonte: Marcial & Grumbach (2008).

Ao chegar a este ponto, o Grupo de Controle disporá de dois conjuntos de medidas: as levantadas na etapa de Visão de Presente, destinadas a fazer face a situações já em curso, e as identificadas na etapa de Visão de Futuro, voltadas para possíveis acontecimentos futuros.

Após o levantamento das medidas, analisa-se cada medida individualmente, pois poderão se transformar em novos objetivos estratégicos, políticas, estratégias ou metas corporativas, com diferentes prazos e alocações de recursos. Elas devem ser agrupadas segundo esse critério (novos Objetivos, Políticas, Estratégias e Metas).

Além da análise individual de cada medida, deve ser realizada outra de cada um desses grupos, para verificação da possibilidade de se fundirem as medidas que tenham características comuns em uma de mais alto nível e mais abrangente.

Além das análises individuais e em grupo, deve-se verificar também o grau de impacto de cada medida sobre os demais dados fundamentais, uma vez que qualquer uma delas poderá eventualmente afetar também o negócio, a missão, a visão e os valores da instituição.

4.1.4 – FASE 4 – CONSOLIDAÇÃO DO PLANEJAMENTO

Compõe-se de duas etapas – Revisão (dos Dados Fundamentais do Sistema) e Decisão.

A Revisão é a primeira etapa da fase de Consolidação, na qual se reveem os dados fundamentais do sistema, levantados ao início ou durante o planejamento, para constatar se deverão sofrer alterações em função da Avaliação de Medidas realizada ao final da fase anterior (Visão Estratégica); e cadastram-se de maneira preliminar essas alterações.

Já na Decisão, segunda e última etapa da fase de Consolidação, é aprovado e consolidado formalmente o processo de planejamento por meio de um documento denominado Plano Estratégico.

5 – APLICAÇÃO DO MÉTODO GRUMBACH PARA A CONSTRUÇÃO DO FUTURO DAS CONCESSÕES AEROPORTUÁRIAS BRASILEIRAS

Este capítulo dedica-se a apresentar os resultados da pesquisa. Inicialmente cabe ressaltar que o método adotado no estudo, Método Grumbach, não foi aplicado em sua totalidade, mas em parte. Tal fato deve-se ao objetivo da presente dissertação, que se limita a construir cenários prospectivos para a concessão do aeroporto de Brasília. Como se percebe, o método vai além, ao passo que apresenta uma visão de presente e até mesmo pode gerar, após a consolidação do planejamento, mudanças estruturais na instituição em estudo, em particular no que tange aos dados fundamentais do sistema. Tais possibilidades não figuram do escopo da pesquisa, por conseguinte não foram desenvolvidas. Como pormenorizado no item 6.1, o Método Grumbach desenvolve-se em quatro fases:

I – Identificação do Sistema.

II – Diagnóstico Estratégico.

III – Visão Estratégica.

IV – Consolidação.

A seguir, são detalhadas as quatro fases do Método Grumbach e suas respectivas especificidades, desenvolvidas para alcance do objetivo proposto.

5.1 – FASE 1 – IDENTIFICAÇÃO DO SISTEMA

A Fase 1 – Identificação do Sistema busca primeiramente apontar um conjunto de informações que caracterizam o sistema, tais como: negócio, missão, visão e objetivos institucionais. Em uma aplicação completa do método, tais dados são essenciais, pois após a construção dos cenários prospectivos sua análise pode alterar o negócio, a missão, a visão e os objetivos do sistema. Conforme comentado, este estudo não almeja as mudanças descritas, mas tão somente a construção dos cenários para as concessões aeroportuárias, em particular do aeroporto de Brasília, logo não sendo necessário dedicar-se a tal elaboração. No entanto, é ainda na Fase 1 que são definidos o Grupo de Controle e o Grupo de Peritos da pesquisa.

O Grupo de Controle de nosso estudo é composto pelo autor da dissertação, seu orientador e o Sr. Fernando Leme Franco. O Sr. Fernando, além de possuir mestrado em Engenharia Industrial

pelo Georgia Institute of Technology e doutorado em Engenharia de Produção pela Universidade Federal do Rio de Janeiro, foi o responsável pelos algoritmos matemáticos utilizados atualmente no software Puma 4.0, que sistematiza o Método Grumbach. A Fig. 5.1 apresenta a tela inicial do software Puma 4.0, com o presente estudo aberto.

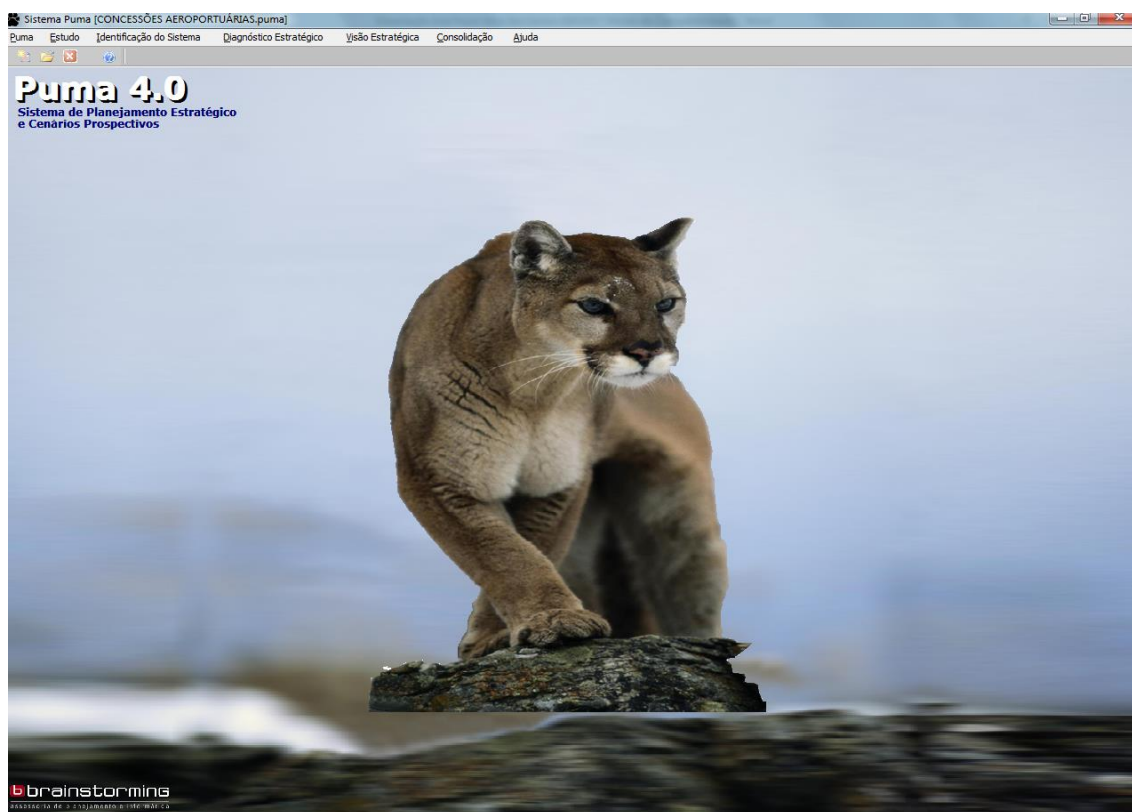


Figura 5.1 – Tela de abertura do estudo no software Puma 4.0

Fonte: Software Puma 4.0.

A escolha de especialistas para compor o Grupo de Peritos foi orientada pela busca de pessoas de notório conhecimento a respeito do ambiente de concessões de aeroportos no Brasil e seus riscos envolvidos. Nesse sentido, foram convidadas a participar da pesquisa cinco pessoas que, além de suas formações nas áreas de Transportes, Regulação, Análise de Risco, Finanças, Engenharia Aeronáutica, Direito, dentre outras, compõem o quadro de colaboradores da Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), da Associação Nacional das Empresas Administradoras de Aeroportos (ANEAA) e da Inframerica, administradora do aeroporto de Brasília e do aeroporto de São Gonçalo do Amarante. Os peritos convidados compõem o corpo executivo das respectivas instituições e trabalham diretamente com concessões de aeroportos e seu turbulento ambiente. Após a definição do Grupo de Peritos, os colaboradores foram cadastrados no software Puma 4.0, conforme exemplifica a Fig. 5.2.

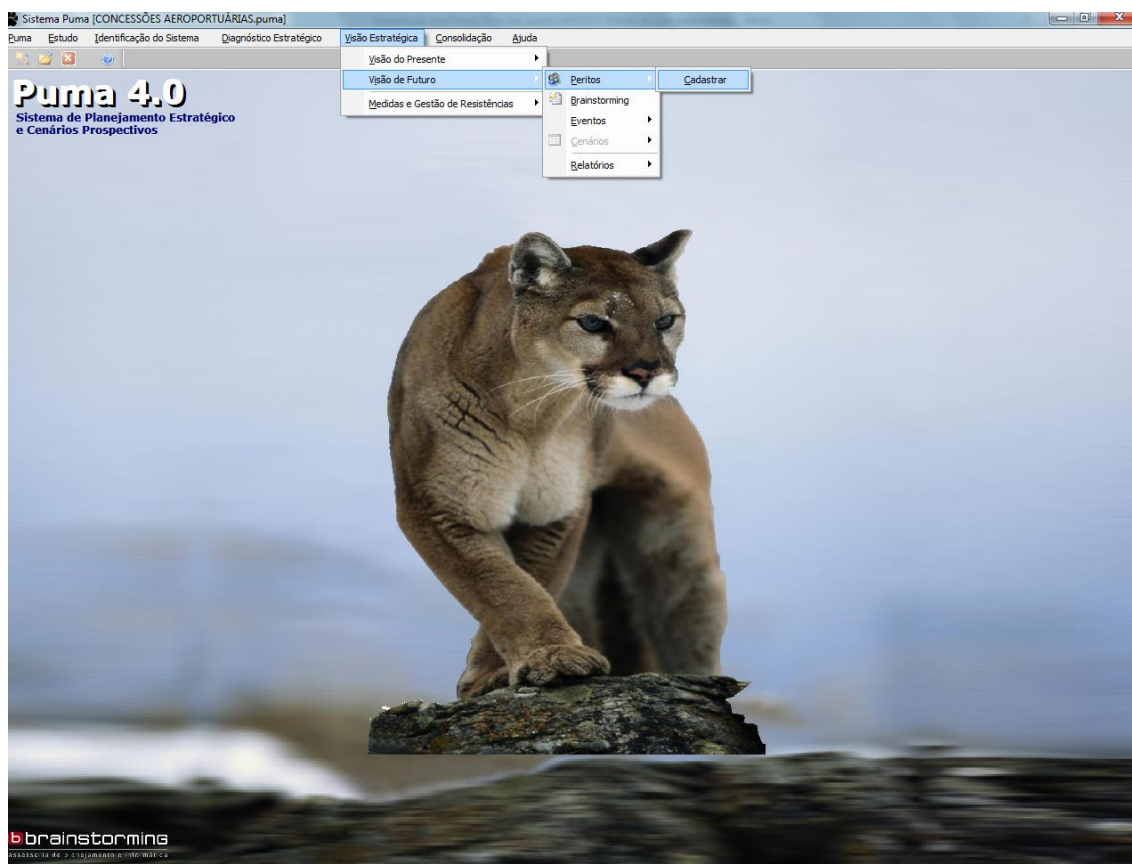


Figura 5.2 – Cadastro dos peritos no software Puma 4.0

Fonte: Software Puma 4.0.

As informações transmitidas pelo Grupo de Peritos são bastante representativas em razão do elevado grau de qualificação dos seus membros. Apesar de um número aparentemente reduzido de participantes, o Método Delphi e o Método de Impactos Cruzados não atentam para o número de respondentes, mas para a qualidade das informações prestadas pelos peritos (Carneiro et al., 2011).

5.2 – FASE 2 – DIAGNÓSTICO ESTRATÉGICO

A *Fase 2 – Diagnóstico Estratégico* visa à realização de um estudo detalhado das principais questões ligadas ao sistema e ao ambiente no qual ele está inserido. O objetivo desta fase é identificar os Fatos Portadores de Futuro, que serão a base para os eventos desenvolvidos na Visão Estratégica (Marcial & Grumbach, 2008). Com a finalidade de determinar os Fatos Portadores de Futuro para a concessão do aeroporto de Brasília, foi aplicada a técnica *Brainstorming* junto ao Sr. Josmário de Brito Alves, gerente de Operações do Aeroporto

Juscelino Kubitschek. Foi enumerada uma miríade de fatos que se configuram variáveis críticas para o futuro da concessão. O Grupo de Controle de posse desses fatos sistematizou 10 eventos que têm a capacidade de exercer impacto significativo sobre a capacidade de a concessão do aeroporto de Brasília atingir seus objetivos.

5.3 – FASE 3 – VISÃO ESTRATÉGICA

Na *Fase 3 – Visão Estratégica*, foi desenvolvida a etapa Visão de Futuro. Este é o momento em que são construídos os cenários, por meio dos Métodos Delphi e de Impactos Cruzados e da Simulação Monte Carlo.

5.3.1 – APLICAÇÃO DO MÉTODO DELPHI

O Método Delphi consiste na consulta aos peritos sobre a probabilidade de ocorrência dos eventos anteriormente identificados na Fase 2 – Diagnóstico Estratégico, ou seja, trata-se da estimativa do parâmetro “p” de uma variável de Bernoulli. Os eventos são apresentados aos peritos, e em seguida é feito um questionamento sobre sua probabilidade de ocorrência dentro do horizonte temporal estipulado, sendo 10 anos para nossa pesquisa. Os eventos, apresentados a seguir, foram encaminhados aos peritos via e-mail em forma de carta-padrão, bem como um a um inseridos no software Puma 4.0.

Evento A – Crescimento da demanda aeroportuária
--

A demanda aérea configura-se como o pilar de sustentação fundamental do setor aéreo. Havendo demanda, há sistematicamente promoção de todo o setor que envolve companhias aéreas, administradoras de aeroportos, turismo e outros. A procura por serviços aéreos apresentou um crescimento histórico na última década, 203% entre os anos de 2004 e 2013, configurando o maior nível dos últimos 10 anos, no entanto, atualmente a demanda apresenta retração.

Com o resultado de outubro de 2016, a demanda doméstica apresentou o 15º mês de retração. Com esse resultado, a procura por transporte aéreo registra queda de 6,3% no ano.

Em sua opinião, qual a probabilidade de que, até dezembro de 2026, a demanda aeroportuária mantenha-se estável em níveis superiores a um valor de referência de 7% ao ano?

Evento B – Crescimento do PIB brasileiro

A literatura de negócios em aeroportos aponta que as condicionantes macroeconômicas são determinantes significativas da demanda por passagens aéreas. Assim, a prosperidade do setor aéreo, em particular das concessões aeroportuárias, tem correlação positiva com o desenvolvimento da economia geral do país. De fato, ao se observar o histórico do PIB brasileiro e sobrepô-lo ao histórico da demanda aérea nota-se uma ruptura de tendência na economia e na procura por serviços aéreos no ano de 2015, quando houve recessão de 3,8% no PIB. Assim, a retomada de crescimento do país torna-se necessária para a recuperação do setor aéreo brasileiro.

Em sua opinião, qual a probabilidade de que, até dezembro de 2026, o crescimento do PIB mantenha-se estável em níveis superiores a um valor de referência de 1,5% ao ano?

Evento C – Aumento da eficiência operacional do aeroporto de Brasília

Quando se observa o interesse das companhias aéreas em realizarem pousos e decolagens em determinado aeroporto, nota-se que alguns aeroportos têm externalidades positivas que contribuem para a concorrência em relação aos demais no Brasil. Tal fato torna-se mais nítido quando olhamos para o turismo na cidade do Rio de Janeiro, que sobremaneira atrai o interesse das companhias aéreas, bem como para as negociações que ocorrem na cidade de São Paulo, que de igual forma chamam atenção das empresas de transporte aéreo. Por estar situado em Brasília, que não se configura como um expoente turístico, tampouco como polo de negociações comerciais, o Aeroporto Juscelino Kubitschek busca diferenciar-se na eficiência operacional que pode proporcionar às companhias aéreas como forma de aumentar seu interesse em possuir voos para o aeroporto.

A eficiência pode ser atingida de algumas formas, resultando na diminuição dos custos operacionais das companhias aéreas e, por consequência, em seu interesse em pousar/decolar no aeroporto de Brasília. Como exemplo cita-se a diminuição do custo com combustível para estacionar o avião pós-aterissagem ou a melhora na infraestrutura de embarque para facilitar a conectividade entre os voos.

Em sua opinião, qual a probabilidade de que, até dezembro de 2026, o aeroporto de Brasília crie facilidades operacionais capazes de reduzir o custo das companhias aéreas a um valor de referência superior a 2%?

Evento D – Flexibilização do contrato de concessão

As concessões aeroportuárias ocorreram na perspectiva de um cenário econômico futuro favorável. Contudo, esse cenário mudou, gerando um ambiente de risco e incerteza para as administradoras de aeroportos e governo. Tal fato criou desarmonia entre o planejado (firmado em contrato) e o realizado, levando a um desequilíbrio financeiro nas concessões. Tal fato surte a necessidade de reavaliar os contratos de concessões, pois geram obrigações, tais como o investimento em infraestruturas e o pagamento de outorgas anuais, que não condizem com as finanças atuais vivenciadas pelas administradoras de aeroportos.

Em sua opinião, qual a probabilidade de que, até dezembro de 2026, os contratos de concessão sejam reavaliados pela ANAC, tendo em vista a situação econômica atual das concessionárias?

Evento E – Inclusão de novas variáveis no modelo de precificação das tarifas aeroportuárias

Atualmente, as administradoras de aeroportos oferecem serviços que não se configuram como variáveis no modelo de precificação das tarifas dos aeroportos, gerando custo adicional para as concessionárias. O modelo de precificação utilizado no contrato não compreende serviços que são demandados pelos usuários de aeroportos, tais como tomadas para carregar aparelhos eletrônicos e rede Wi-Fi, logo, há custos envolvidos que não aparecem no contrato, por exemplo o custo com energia elétrica.

Em sua opinião, qual a probabilidade de que, até dezembro de 2026, sejam incluídas novas variáveis no modelo de precificação das tarifas aeroportuárias?

Evento F – Redução do ICMS para combustível de aeronaves

Apesar de a maior parte do querosene de aviação (QAV) consumido no Brasil ter produção nacional, os preços do combustível são definidos com base no preço do QAV no Golfo do México, acrescido do custo de frete para internação do produto, resultando em preços mais altos para as companhias aéreas. Estima-se que o principal custo para uma companhia aérea seja o combustível para as aeronaves, que pode representar mais de 40% da base de custos da empresa. Tal custo gera a diminuição da oferta de voos e por consequência uma redução de operações nos aeroportos que influencia as concessões.

Corroborando com tal quadro, há a questão tributária. Na média, a carga tributária brasileira sobre combustíveis é alta, se comparada a outros países. Além disso, os impostos variam sensivelmente entre diferentes estados. Esse diferencial de alíquotas de ICMS sobre combustíveis (por exemplo, 25% no estado de SP contra 3% em MG e 4% no RJ) leva as empresas aéreas à prática de *tankering*, isto é, o carregamento de combustível além do tecnicamente necessário a partir dos locais de menor alíquota. Essa prática leva a um incremento no peso das aeronaves e, portanto, no consumo de combustível, gerando desperdício e maior impacto no meio ambiente. Assim, nota-se interesse das companhias aéreas por aeroportos que têm ICMS mais barato, ou seja, há concorrência entre aeroportos, que impacta o número de pousos/decolagens nas recentes concessões. No ano de 2013, houve redução da alíquota de ICMS para combustível de aeronaves no Distrito Federal (DF), passando de 25% para 12%. Observou-se que a arrecadação de ICMS sobre o QAV no DF não foi afetada após o benefício tributário. No primeiro trimestre de 2012, quando a alíquota era de 25%, o total arrecadado foi de R\$ 56,7 milhões. No mesmo período de 2014, com a redução para 12%, o montante ficou em R\$ 56,2 milhões. Ou seja, o aeroporto de Brasília tornou-se concorrente, gerou demanda de aeronaves e não houve significativo impacto econômico para o governo.

Em sua opinião, qual a probabilidade de que, até dezembro de 2026, o Governo do Distrito Federal reduza a alíquota de ICMS para combustível de aeronaves em um valor de referência superior a 5%?

Evento G – Criação do turismo cívico

A cidade de Brasília possui uma infraestrutura que propicia o desenvolvimento do turismo cívico, atividade que tem demanda, mas é pouco explorada. Parte dessa demanda encontra-se no aeroporto de Brasília, tratando-se de usuários do transporte aéreo, que chegam a ficar 2 ou 3 horas ociosos no aeroporto, aguardando voos e conexões. Em parceria com a Secretaria de Turismo do Distrito Federal, pode ser criado um passeio cívico com ponto de partida no aeroporto, gerando valor agregado para ele e fomento da economia local.

Em sua opinião, qual a probabilidade de que, até dezembro de 2026, o aeroporto de Brasília firme parceria com a Secretaria de Turismo do Governo do Distrito Federal e seja criado o turismo cívico?

Evento H – Criação da Cidade Aeroportuária

O Aeroporto Juscelino Kubitschek está situado em local estratégico de Brasília, sendo rodeado pelos bairros mais nobres da cidade: Lago Sul, Park Way e o próprio Plano Piloto. Essa externalidade positiva gera a possibilidade de um *mix* de negócios. Nesse sentido, há possibilidade de criação de uma Cidade Aeroportuária que ofereça uma miríade de comércios e serviços, voltados especialmente ao lazer, tais como: hotéis, restaurantes, parque aquático, cinema, centro de comércio e entretenimento, etc.

Em sua opinião, qual a probabilidade de que, até dezembro de 2026, a Cidade Aeroportuária seja uma realidade?

Evento I – Estabilização política no país

O atual contexto político brasileiro evidencia um descrédito nas instituições, bem como instabilidade no cenário político, que reverbera sistematicamente nos demais setores, em especial na economia. No ano de 2016, foi possível observar o segundo Presidente da história brasileira a passar pelo processo de *impeachment*. Além disso, foi levada ao conhecimento público uma série de esquemas de corrupção, envolvendo a cúpula do Legislativo e do Executivo brasileiro. Tais fatos acabam por influenciar as notas de risco brasileiras, bem como reduzem a confiança do empresariado para retornar a investir (projetos como a Cidade Aeroportuária dependem dessa confiança). O setor aéreo brasileiro, em particular as concessões aeroportuárias, necessita de um ambiente político estável para seu pleno desenvolvimento.

Em sua opinião, qual a probabilidade de que, até dezembro de 2026, o cenário político brasileiro se estabilize?

Evento J – Integração da ferrovia Norte-Sul com o aeroporto

A ferrovia 151, conhecida como Norte-Sul, é a coluna vertebral que liga o Brasil, do Pará ao Rio Grande do Sul. Ao todo são 4.155,6 km de extensão. Quando pronta, a ferrovia irá colaborar com a redução dos custos de comercialização. O Tramo Central e Sul tem 855 km e vai de Porto Nacional (TO) a Anápolis (GO). No que tange ao transporte de cargas e à intermodalidade, há possibilidade de conexão entre o aeroporto de Brasília e o aeroporto de Anápolis através da ferrovia, gerando novos negócios.

Em sua opinião, qual a probabilidade de que, até dezembro de 2026, exista integração entre o aeroporto de Brasília e a ferrovia Norte-Sul?

Conforme salientado, os eventos supracitados foram devidamente inseridos no software Puma 4.0 para consecução dos próximos passos. A Fig. 5.3 ilustra a ação de cadastro dos eventos.

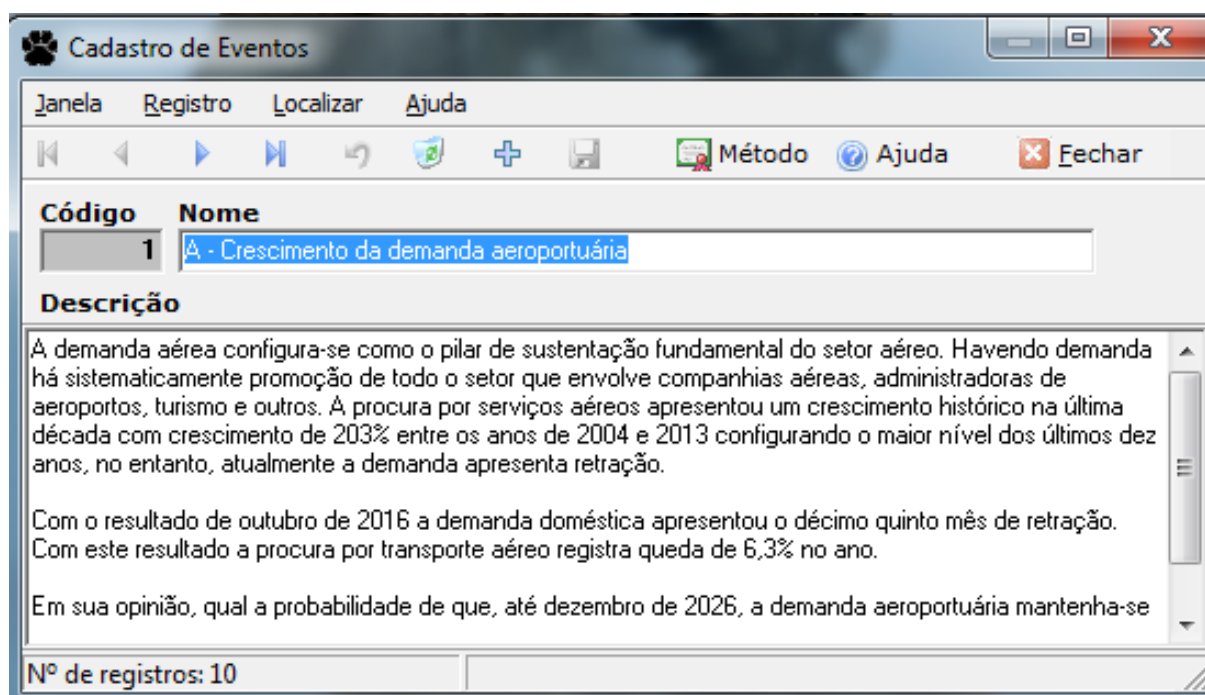


Figura 5.3 – Cadastro dos eventos no software Puma 4.0

Fonte: Software Puma 4.0.

Junto com os eventos descritos, foi encaminhada ao Grupo de Peritos uma planilha para que atribuíssem as respectivas probabilidades de ocorrência. Ressaltamos que o software Puma 4.0 gera duas possibilidades ao Grupo de Controle: a) realizar as consultas ao Grupo de Peritos e posteriormente alimentar o software com as informações recebidas; b) cadastrar os peritos no software (ação diferente da realizada na Fase 1 – Identificação do Sistema) para que tenham acesso direto à plataforma e insiram as informações respectivas à etapa desenvolvida.

Por questões de celeridade e facilidade, o Grupo de Controle trabalhou com a primeira opção, desenvolvendo planilhas em Excel, encaminhando-as ao Grupo de Peritos e posteriormente alimentando o software. O modelo de planilha encaminhado ao Grupo de Peritos na primeira consulta Delphi é apresentado na Tab. 5.1.

Tabela 5.1 – Primeira consulta ao Grupo de Peritos: Método Delphi

	DESCRIÇÃO DO EVENTO	Probabilidade	Pertinência	Autoavaliação
1	Crescimento da demanda aeroportuária			
2	Crescimento do PIB brasileiro			
3	Aumento da eficiência operacional do aeroporto de Brasília			
4	Flexibilização do contrato de concessão			
5	Inclusão de novas variáveis no modelo de precificação das tarifas aeroportuárias			
6	Redução do ICMS para combustível de aeronaves			
7	Criação do turismo cívico			
8	Criação da Cidade Aeroportuária			
9	Estabilização política no país			
10	Integração da ferrovia norte-sul com o aeroporto			

Fonte: Elaboração própria.

Como é possível observar na Tab. 5.1, além de atribuir probabilidades, o Grupo de Peritos tem a oportunidade de apontar a pertinência de cada evento e uma nota de autoavaliação sobre seus conhecimentos a respeito do evento em análise. As tabelas de referência para preenchimento das colunas podem ser consultadas no item 4.1.3.2. A inclusão dos dados referentes ao Método Delphi é feita no software Puma 4.0 conforme a Fig. 5.4.

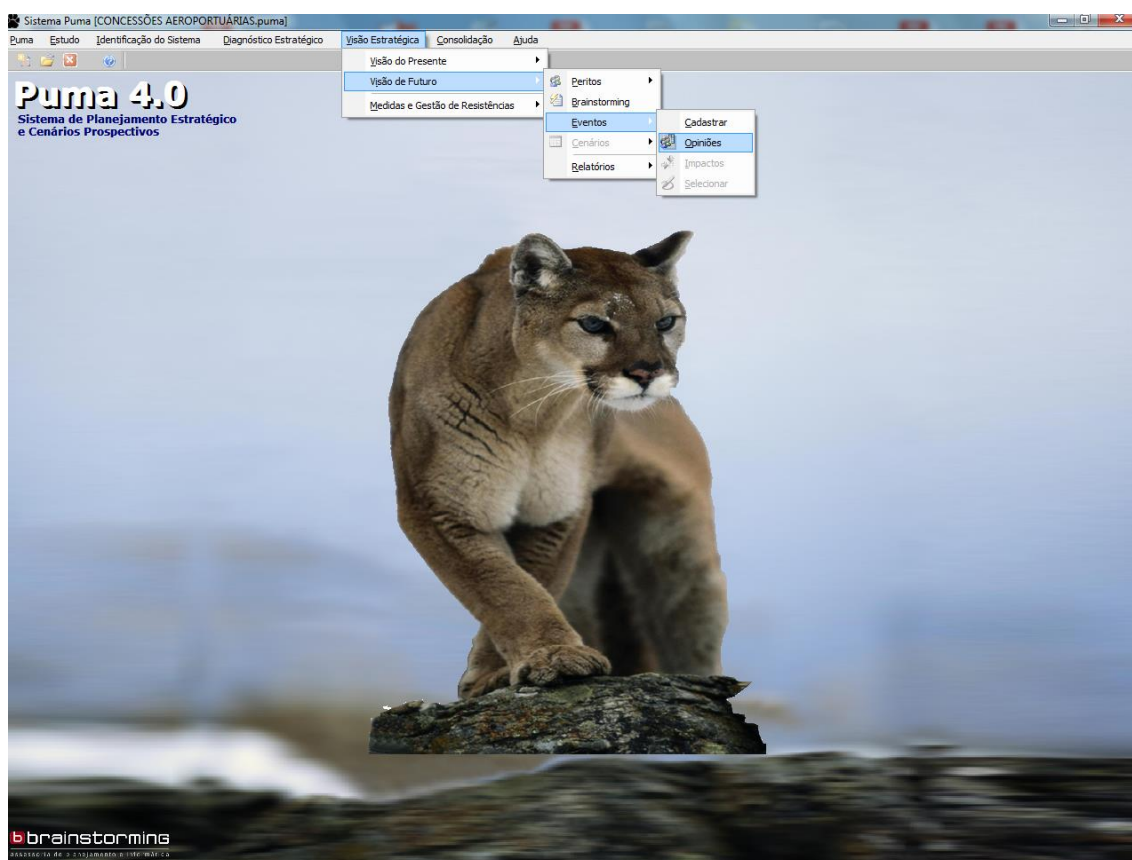


Figura 5.4 – Cadastro do Método Delphi no software Puma 4.0

Fonte: Software Puma 4.0.

Os comandos demonstrados na Fig. 5.4 abrem a tela da Fig. 5.5 para cadastro das opiniões dos peritos.

Eventos	Probabilidade	Pertinência	Auto-Avaliação
1) A - Crescimento da demanda aeroportuária	100	9	9
2) B - Crescimento do PIB brasileiro	90	8	8
3) C - Aumento da eficiência operacional do aeroporto de Brasília	100	7	9
4) D - Flexibilização do contrato de concessão	80	9	8
5) E - Inclusão de novas variáveis no modelo de precificação das tarifas aeroportuárias	80	7	8
6) F - Redução do ICMS para combustível de aeronaves	60	9	8
7) G - Criação do turismo cívico	60	7	7
8) H - Criação da Cidade Aeroportuária	100	8	9
9) I - Estabilização política no país	90	8	8
10) J - Integração da ferrovia norte-sul com o aeroporto	60	6	7

Figura 5.5 – Cadastro do Método Delphi no software Puma 4.0: opiniões por perito

Fonte: Software Puma 4.0.

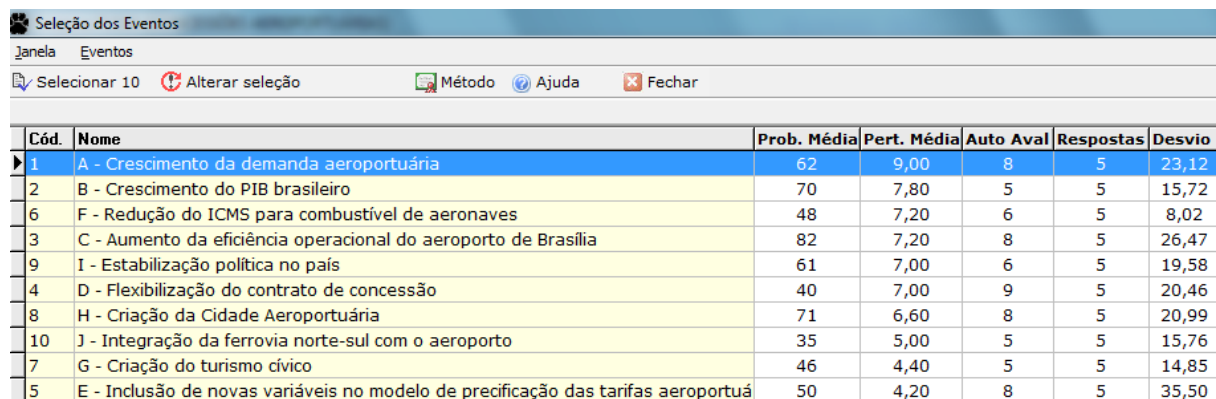
Computados os primeiros dados, foi elaborado um segundo mapa (planilha), contendo os valores médios das probabilidades e pertinências informadas por todos os peritos consultados e espaços para que cada um deles, se assim desejasse, alterasse as suas opiniões iniciais. O objetivo dessa nova consulta é obter uma convergência de opiniões entre os peritos. A literatura relata que o Grupo de Controle pode tentar promover a convergência de opiniões até três vezes no máximo. O mapa da segunda consulta Delphi pode ser visualizado na Tab. 5.2.

Tabela 5.2 – Segunda consulta ao Grupo de Peritos: Método Delphi

	DESCRIÇÃO DO EVENTO	PROBABILIDADE			PERTINÊNCIA			AUTOAVALIAÇÃO	
		Individual	Média	Alteração	Individual	Média	Alteração	Individual	Alteração
1	Crescimento da demanda aeroportuária		59			9			
2	Crescimento do PIB brasileiro		63			8			
3	Aumento da eficiência operacional do aeroporto de Brasília		81			7			
4	Flexibilização do contrato de concessão		35			7			
5	Inclusão de novas variáveis no modelo de precificação das tarifas aeroportuárias		47			4			
6	Redução do ICMS para combustível de aeronaves		45			7			
7	Criação do turismo cívico		41			5			
8	Criação da Cidade Aeroportuária		69			7			
9	Estabilização política no país		57			7			
10	Integração da ferrovia norte-sul com o aeroporto		33			5			

Fonte: Elaboração própria.

Após a aplicação completa do Método Delphi, foram estimadas as probabilidades e pertinências para os eventos constantes da Fig. 5.6.



Cód.	Nome	Prob. Média	Pert. Média	Auto Aval	Respostas	Desvio
1	A - Crescimento da demanda aeroportuária	62	9,00	8	5	23,12
2	B - Crescimento do PIB brasileiro	70	7,80	5	5	15,72
6	F - Redução do ICMS para combustível de aeronaves	48	7,20	6	5	8,02
3	C - Aumento da eficiência operacional do aeroporto de Brasília	82	7,20	8	5	26,47
9	I - Estabilização política no país	61	7,00	6	5	19,58
4	D - Flexibilização do contrato de concessão	40	7,00	9	5	20,46
8	H - Criação da Cidade Aeroportuária	71	6,60	8	5	20,99
10	J - Integração da ferrovia norte-sul com o aeroporto	35	5,00	5	5	15,76
7	G - Criação do turismo cívico	46	4,40	5	5	14,85
5	E - Inclusão de novas variáveis no modelo de precificação das tarifas aeroportuárias	50	4,20	8	5	35,50

Figura 5.6 – Probabilidades e pertinências: Método Delphi

Fonte: Software Puma 4.0.

O objetivo de se atribuir pertinência aos eventos deve-se ao fato de, em estudos prospectivos com muitas variáveis (por exemplo 30), o Grupo de Controle poder hierarquizar os eventos por pertinência/importância para obter os 10 eventos mais significativos no estudo e aplicar o método seguinte, Impactos Cruzados. Tal limitação, além de ser recomendada por Marcial & Grumbach (2008), justifica-se pelo número de cenários que são gerados ao término da prospecção. No exemplo de 30 eventos teríamos $2^{30} = 1.073.741.824$ cenários, impossibilitando uma análise deles, enquanto para 10 eventos temos $2^{10} = 1.024$ cenários gerados. Na presente pesquisa a limitação recomendada não foi necessária, haja vista que o número de eventos já se enquadra na sugestão de 10 variáveis, no entanto as pertinências atribuídas pelos peritos contribuíram para demonstrar a qualidade dos eventos em estudo, onde 70% das variáveis têm pertinência igual ou superior a 6 em uma escala de 1 a 9.


5.3.2 – APLICAÇÃO DO MÉTODO DE IMPACTOS CRUZADOS

Os resultados obtidos com o emprego do Método Delphi devem ser complementados aplicando-se o Método dos Impactos Cruzados. Esse método busca traduzir o grau de influência que a hipotética ocorrência individual de cada um dos eventos exerce sobre as probabilidades de ocorrência dos demais eventos. Marcial & Grumbach (2008) apresentam duas maneiras de aplicar o Método dos Impactos Cruzados junto aos peritos. A primeira trata-se da matriz de impactos cruzados tipo de cálculo “impactos” (correção quadrática), na qual o Grupo de Peritos

utilizará a Tab. 5.3 para apontar o grau de influência de um evento sobre os demais. Outra opção é a matriz de impactos cruzados tipo de cálculo “probabilidades” (odds), onde o perito, em vez de utilizar uma tabela de referência como na correção quadrática, indicará qual a variação na probabilidade do evento, considerando a ocorrência de outro evento. A matriz “odds” é a utilizada atualmente pelo software Puma, por possibilitar a ocorrência de impactos mais representativos, quando comparada com a matriz “correção quadrática”.

Assim, foi encaminhada ao Grupo de Peritos nova carta-padrão, explicando sobre o Método dos Impactos Cruzados e como deveriam preencher o novo mapa. O mapa encaminhado aos peritos tem a lógica de preenchimento representada na Tab. 5.3. Observemos que do lado direito da descrição do evento há uma coluna com as probabilidades. Essas probabilidades são a média aferida através do Método Delphi que realizamos anteriormente.

Tabela 5.3 – Explicando Impactos Cruzados (1)




	A	B	C	D	E	F
1						
2		DESCRIÇÃO DO EVENTO	%	1	2	3
3	1	Crescimento da demanda aeroportuária	62			
4	2	Crescimento do PIB brasileiro	70			
5	3	Aumento da eficiência operacional do aeroporto de Brasília	82			
6	4	Flexibilização do contrato de concessão	40			
7	5	Inclusão de novas variáveis no modelo de precificação das tarifas aeroportuárias	50			
8	6	Redução do ICMS para combustível de aeronaves	48			
9	7	Criação do turismo cívico	46			
10	8	Criação da Cidade Aeroportuária	71			
11	9	Estabilização política no país	61			
12	10	Integração da ferrovia norte-sul com o aeroporto	35			
13						

Fonte: Elaboração própria.

Suponhamos que estejamos preenchendo a LINHA do evento nº 1 (que tem probabilidade de 62%). Nesse caso, dado que o evento 1 ocorreu, qual será a influência na probabilidade do evento 2 (que tem probabilidade de 70%)? Digamos que a probabilidade do evento 2 tenha passado de 70% para 72%, o perito deveria colocar essa nova probabilidade na COLUNA respectiva ao evento 2, dado que o evento 1 ocorreu, conforme demonstra a Tab. 5.4.

Tabela 5.4 – Explicando Impactos Cruzados (2)




	A	B	C	D	E	F
1						
2		DESCRIÇÃO DO EVENTO	%	1	2	3
3	1	Crescimento da demanda aeroportuária	62		72	
4	2	Crescimento do PIB brasileiro	70			
5	3	Aumento da eficiência operacional do aeroporto de Brasília	82			
6	4	Flexibilização do contrato de concessão	40			
7	5	Inclusão de novas variáveis no modelo de precificação das tarifas aeroportuárias	50			
8	6	Redução do ICMS para combustível de aeronaves	48			
9	7	Criação do turismo cívico	46			
10	8	Criação da Cidade Aeroportuária	71			
11	9	Estabilização política no país	61			
12	10	Integração da ferrovia norte-sul com o aeroporto	35			
13						

Fonte: Elaboração própria.

Ainda na linha do evento 1, qual será a influência na probabilidade do evento 3 (que está em 82%), dado que o evento 1 ocorreu? Digamos que tenha passado de 82% para 85%, o perito deveria colocar essa nova probabilidade na coluna referente ao evento 3, conforme a Tab. 5.5.

Tabela 5.5 – Explicando Impactos Cruzados (3)



	A	B	C	D	E	F	G
1							
2		DESCRIÇÃO DO EVENTO	%	1	2	3	4
3	1	Crescimento da demanda aeroportuária	62		72	85	
4	2	Crescimento do PIB brasileiro	70				
5	3	Aumento da eficiência operacional do aeroporto de Brasília	82				
6	4	Flexibilização do contrato de concessão	40				
7	5	Inclusão de novas variáveis no modelo de precificação das tarifas aeroportuárias	50				
8	6	Redução do ICMS para combustível de aeronaves	48				
9	7	Criação do turismo cívico	46				
10	8	Criação da Cidade Aeroportuária	71				
11	9	Estabilização política no país	61				
12	10	Integração da ferrovia norte-sul com o aeroporto	35				
13							

Fonte: Elaboração própria.

E assim sucessivamente, até o preenchimento de todo o mapa dos Impactos Cruzados. Na Tab. 5.6 apresentamos o mapa completo encaminhado ao Grupo de Peritos.

Tabela 5.6 – Modelo Impactos Cruzados

	DESCRIÇÃO DO EVENTO	%	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Crescimento da demanda aeroportuária	62	■									
2	Crescimento do PIB brasileiro	70		■								
3	Aumento da eficiência operacional do aeroporto de Brasília	82			■							
4	Flexibilização do contrato de concessão	40				■						
5	Inclusão de novas variáveis no modelo de precificação das tarifas aeroportuárias	50					■					
6	Redução do ICMS para combustível de aeronaves	48						■				
7	Criação do turismo cívico	46							■			
8	Criação da Cidade Aeroportuária	71								■		
9	Estabilização política no país	61									■	
10	Integração da ferrovia norte-sul com o aeroporto	35										■

Fonte: Elaboração própria.

Finalizada a consulta ao Grupo de Peritos relativa à Matriz dos Impactos Cruzados, os dados foram inseridos no software Puma, conforme demonstram as Figs. 5.7 e 5.8.

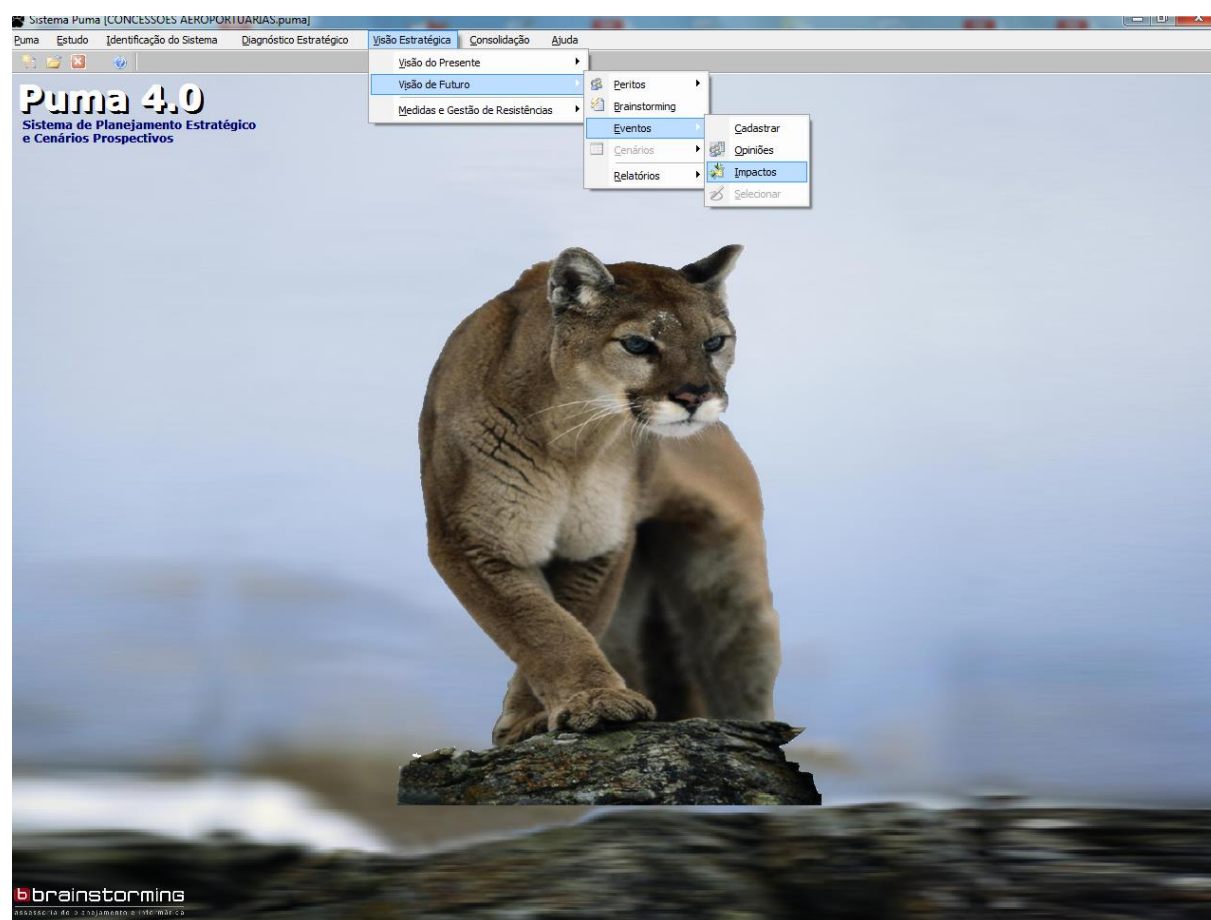


Figura 5.7 – Cadastro do Método dos Impactos Cruzados no software Puma 4.0

Fonte: Software Puma 4.0.

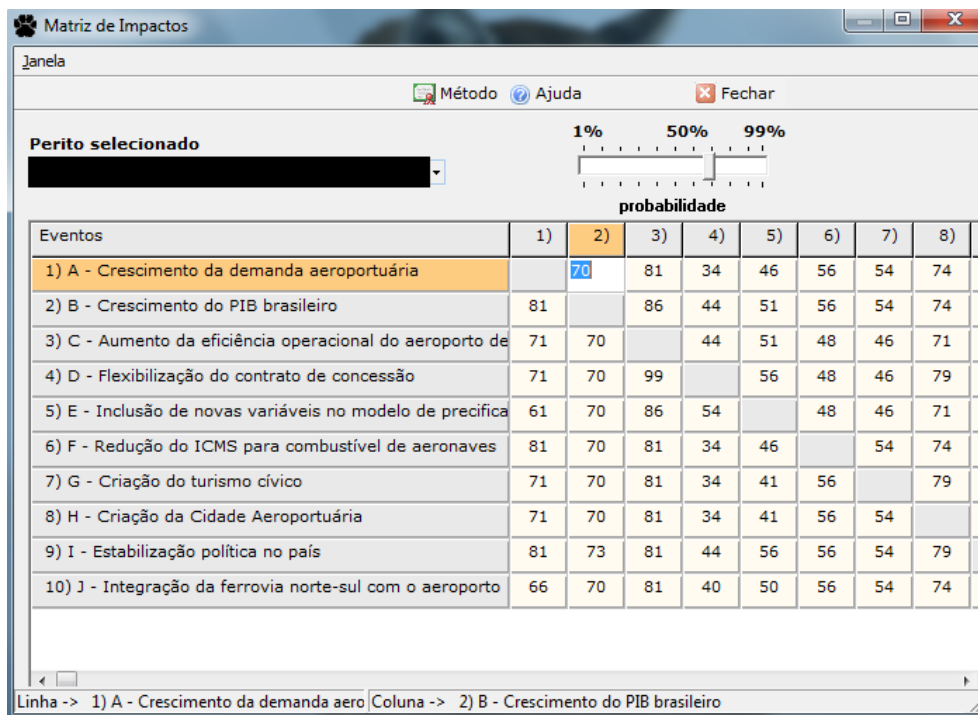


Figura 5.8 – Cadastro do Método dos Impactos Cruzados no Puma 4.0: opiniões por perito

Fonte: Software Puma 4.0.

Após a inserção dos dados de todos os peritos, o software Puma gera a Matriz Mediana de Impactos Cruzados. Ela se configura como a média de impacto atribuída pelos peritos que cada evento sofre a partir da ocorrência de outro evento. A Matriz Mediana de Impactos Cruzados é utilizada para gerar os cenários mediante Simulação Monte Carlo. Na Fig. 5.9 é apresentada a Matriz Mediana de Impactos Cruzados, resultante do processamento do *software*.

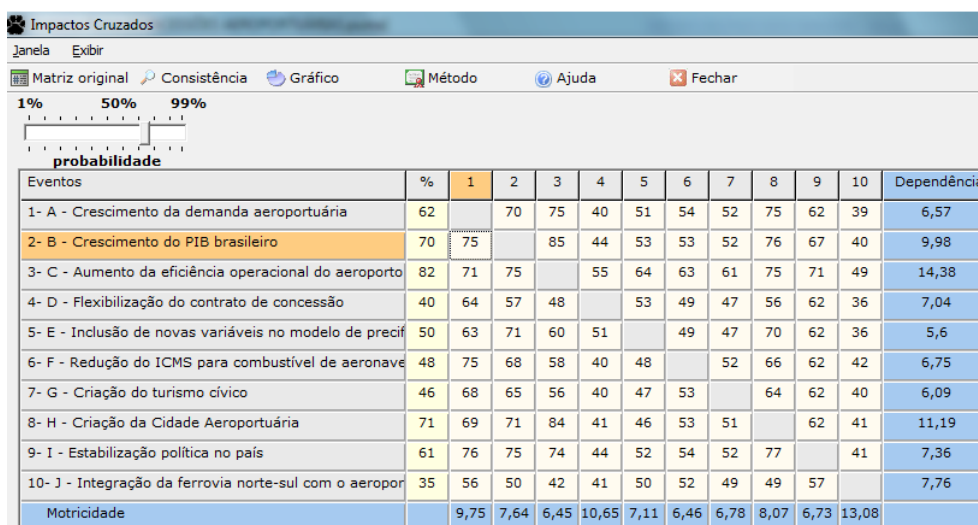


Figura 5.9 – Matriz Mediana de Impactos Cruzados

Fonte: Software Puma 4.0.

Importante salientar uma das seguranças do software Puma: seu algoritmo matemático é baseado em princípios consagrados da Estatística, dentre os quais se destaca o Teorema de Bayes, com o qual a Matriz Mediana de Impactos Cruzados deve ser coerente. Caso as respostas dos peritos sejam inconsistentes com esse teorema, o *software* Puma informa que existe uma inconsistência nas opiniões emitidas pelos peritos e não gera os cenários enquanto ela não for corrigida pelo Grupo de Controle.

Através da Matriz Mediana de Impactos Cruzados é possível a elaboração do gráfico de Motricidade *versus* Dependência. Esses dois conceitos dizem respeito às capacidades de cada evento estar associado aos demais (Marcial & Grumbach, 2008). Franco (2007) explica que a motricidade é definida como a influência que a ocorrência de um evento exerce sobre a probabilidade de ocorrência dos demais, e a dependência é a influência sofrida pelo evento em função da ocorrência dos demais. A motricidade e a dependência são calculadas em função dos impactos causados pela ocorrência de um evento sobre a probabilidade de ocorrência dos outros (Franco, 2007).

A Fig. 5.10 apresenta o gráfico Motricidade *versus* Dependência do estudo, com o valor da motricidade no eixo das abscissas e o valor da dependência no eixo das ordenadas. O gráfico é dividido em quatro quadrantes, representando os eventos explicativos, autônomos, de ligação e resultado.

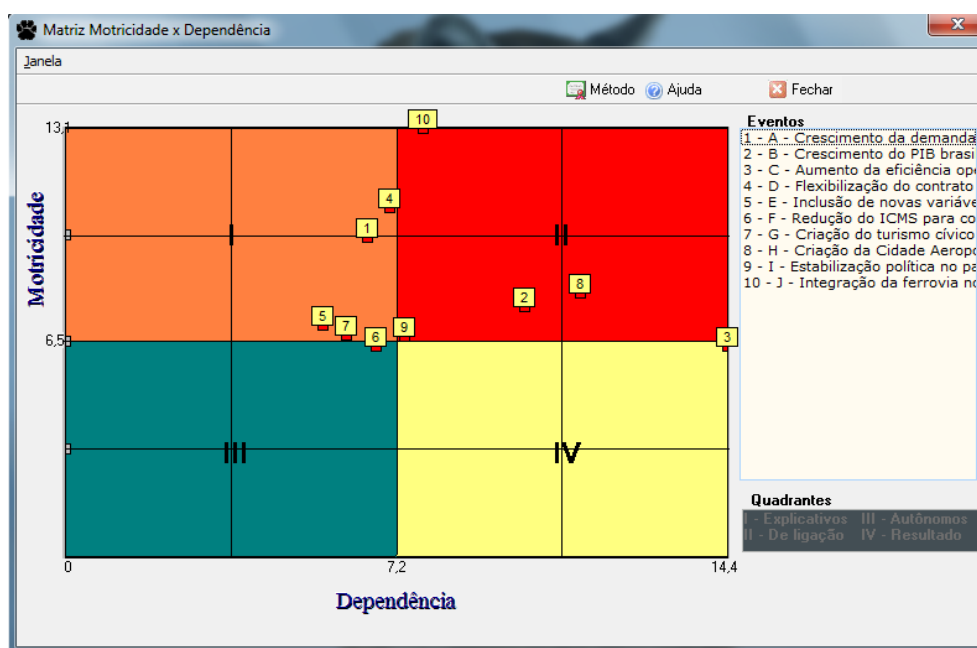


Figura 5.10 – Motricidade *versus* Dependência

Fonte: Software Puma 4.0.

No primeiro quadrante estão os Eventos com elevada Motricidade e reduzida Dependência, chamados de “Eventos Explicativos”, pois condicionam o comportamento dos demais. No segundo quadrante estão os “Eventos de Ligação”, pois conectam os Eventos Explicativos e os de Resultado. No terceiro, aparecem os “Eventos Autônomos”, com pouca Motricidade e pouca Dependência. Por fim, no quarto quadrante estão os “Eventos de Resultado”, cujo comportamento pode ser explicado pelos Eventos Explicativos e de Ligação.

Franco (2007) argumenta que o gráfico Motricidade *versus* Dependência fornece uma visão parcial do comportamento dos eventos no cenário. Cenários formados por grande concentração de Eventos de Ligação, com elevada incerteza, são instáveis, ao passo que os Eventos Explicativos e de Resultado induzem estabilidade aos cenários.

5.3.3 – GERAÇÃO DOS CENÁRIOS PROSPECTIVOS: SIMULAÇÃO MONTE CARLO

Elaborado o gráfico de Motricidade *versus* Dependência o software Puma passou a permitir a criação dos cenários prospectivos para a concessão do aeroporto de Brasília. Com os dez Eventos, o software gerou 1.024 cenários (2^{10}), o que totalizou um número significativo de 10.240 combinações. O software apresenta os cenários em ordem decrescente das probabilidades relativas de ocorrência e os Eventos são caracterizados pela sua ocorrência ou não-ocorrência. A seguir temos a Fig. 5.11 que apresenta os vinte primeiros cenários criados pelo programa. Juntos estes cenários apresentam mais de 13% da probabilidade total de ocorrência dos cenários.

Cenários	Prob.(%)	1-A - Cres	2-B - Cres	3-C - Aum	4-D - Flex	5-E - Incl	6-F - Redu	7-G - Cria	8-H - Cria	9-I - Estab	10-J - Inte
Cenário 1	1,0520000	Ocorre	Ocorre	Não	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Não	Ocorre	Ocorre
Cenário 2	1,0173333	Ocorre	Ocorre	Não	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Ocorre
Cenário 3	0,9513333	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Ocorre
Cenário 4	0,9293333	Ocorre	Não	Não	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Não	Ocorre	Ocorre
Cenário 5	0,8586667	Ocorre	Não	Não	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Ocorre
Cenário 6	0,8480000	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Não	Ocorre	Ocorre
Cenário 7	0,7426667	Não	Ocorre	Não	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Não	Ocorre	Ocorre
Cenário 8	0,6673333	Não	Não	Não	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Não	Ocorre	Ocorre
Cenário 9	0,6120000	Ocorre	Não	Não	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Não	Não	Ocorre
Cenário 10	0,5740000	Ocorre	Não	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Ocorre
Cenário 11	0,5713333	Não	Ocorre	Não	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Ocorre
Cenário 12	0,5493333	Ocorre	Ocorre	Não	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Não	Não	Ocorre
Cenário 13	0,5360000	Ocorre	Não	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Não	Ocorre	Ocorre
Cenário 14	0,5273333	Ocorre	Não	Não	Ocorre	Não	Ocorre	Ocorre	Não	Ocorre	Ocorre
Cenário 15	0,4966667	Não	Não	Não	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Não	Não	Ocorre
Cenário 16	0,4940000	Não	Não	Não	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Ocorre
Cenário 17	0,4866667	Não	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Não	Ocorre	Ocorre
Cenário 18	0,4566667	Não	Não	Não	Ocorre	Não	Ocorre	Ocorre	Não	Ocorre	Ocorre
Cenário 19	0,4513333	Não	Ocorre	Não	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Não	Não	Ocorre
Cenário 20	0,4426667	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Não

Figura 5.11 – Cenários prospectivos para a concessão do aeroporto de Brasília – amostra parcial (20 primeiros cenários)

Fonte: Software Puma 4.0.

Gerados os cenários, cabe ao Grupo de Controle sua interpretação. Segundo Marcial & Grumbach (2008), essa talvez seja a parte mais interessante do Método Grumbach. Dispondo de 1.024 cenários distintos, hierarquizados em ordem de probabilidade de ocorrência, o Grupo de Controle, ou aqueles que têm interesse no futuro das concessões aéreas, pode interpretá-los de várias formas. Todavia, o método indica certas linhas de conduta que servem de orientação para o exercício hermenêutico voltado aos cenários. Nesse sentido, Marcial & Grumbach (2008) sugerem que sejam interpretados três cenários: o Mais Provável, o de Tendência e o Ideal.

Percebe-se que as possibilidades de interpretação de cenários são numerosas. Tal fato torna-se mais nítido quando nos indagamos quem está analisando o cenário, ou melhor, para quem é o cenário ideal? A presente dissertação gera a possibilidade de análise do futuro das concessões sob a ótica de uma série de órgãos e instituições, tais como a ANAC, a ANEAA, as demais administradoras de aeroportos, investidores, a Infraero, o Governo do Distrito Federal, etc. Para o órgão regulador do setor aéreo ou para o Governo de Brasília, por exemplo, a construção do cenário Ideal – a construção do futuro a partir dos cenários aqui gerados – pode seguir caminhos distintos do futuro Ideal para as concessionárias.

Suponhamos que para a concessionária do aeroporto de Brasília seja interessante a ocorrência do Evento F, Redução do ICMS para combustível de aeronaves, ou seja, na interpretação do cenário Ideal o Evento F deve ocorrer. No entanto, pensemos agora que o Governo de Brasília esteja analisando os cenários gerados: muito pouco provável, tendo em vista a crise de arrecadação no país e em particular no Distrito Federal, que o Evento F apareça no cenário Ideal do governo, isto é, ele não deve ocorrer.

Diante de tais possibilidades, os cenários foram interpretados de duas formas. A primeira delas é a sugerida pelo método: cenário Mais Provável, Ideal e de Tendência. A segunda apresenta os eventos que proporcionam com maior facilidade a construção de um futuro diferente e dá exemplos de como os cenários podem ser interpretados a partir de seus resultados, e não mais segundo a ótica deste ou daquele estrategista. O objetivo dessa segunda análise é apontar o caminho pelo qual os agentes interessados nas concessões aéreas podem mais facilmente construir seus futuros desejados ou se preparar para aquilo que muito provavelmente ocorrerá.

5.4 – ANÁLISE DOS CENÁRIOS

Após a criação dos 1.024 cenários, o software Puma possibilita acesso à tela de interpretação. O futuro mais provável já aparece preenchido pelo próprio software, cabendo ao Grupo de Controle a definição do cenário Ideal e do cenário de Tendência. De forma automática o programa disponibiliza também a pertinência média dos Eventos, seu grau de Motricidade e sua Probabilidade de ocorrência após a elaboração da Matriz Mediana dos Impactos Cruzados.

O cenário Mais Provável é aquele que o software coloca no topo da relação de cenários possíveis. O cenário Ideal é aquele em que ocorrem os eventos favoráveis e não ocorrem os desfavoráveis. Já o cenário de Tendência é aquele que provavelmente ocorrerá, se não forem observadas rupturas de tendência, ou seja, se o curso dos acontecimentos se mantiver como no momento presente.

Considerando que a presente dissertação tem por objetivo a construção de cenários prospectivos para a concessão do aeroporto de Brasília, sob a ótica das concessionárias, a interpretação sugerida por Marcial e Grumbach foi realizada tendo como cenário Ideal aquele almejado pela administradora do aeroporto. Assim, após análise dos eventos, percebeu-se que, segundo a perspectiva da concessionária, o cenário Ideal seria aquele em que todos os eventos ocorrem.

Ao analisar o cenário de Tendência foram estipulados os seguintes eventos como os que ocorreriam, dada a não ocorrência de rupturas de Tendência: Evento A – Crescimento da demanda aeroportuária; Evento B – Crescimento do PIB brasileiro; e Evento I – Estabilização política no país. Já os eventos que não ocorreriam no cenário de Tendência seriam: Evento C – Aumento da eficiência operacional do aeroporto de Brasília; Evento D – Flexibilização do contrato de concessão; Evento E – Inclusão de novas variáveis no modelo de precificação das tarifas aeroportuárias; Evento F – Redução do ICMS para combustível de aeronaves; Evento G – Criação do turismo cívico; Evento H – Criação da Cidade Aeroportuária; e Evento J – Integração da ferrovia norte-sul com o aeroporto.

Definidos o cenário Mais Provável, Ideal e de Tendência, os dados complementares foram colocados no software, o que possibilitou a geração da Fig. 5.12, onde os eventos são divididos em três grupos, a saber: Grupo I (Ameaça Forte); Grupo III (Oportunidade Moderada); e Grupo IV (Oportunidade Forte). O método tem ainda o Grupo II (Ameaça Moderada), no entanto nenhum evento do estudo foi apontado como pertencente a esse grupo.

Evento	+ Prov.	Ideal	Tend.	Am./Op.	Grupo	Fora/Dent	Pert.	Motr.	Prob.
1 - A - Crescimento da demanda aeroportuária	O	O	O		IV	F	9	9,75	52,10 %
2 - B - Crescimento do PIB brasileiro	O	O	O		IV	F	7,8	7,64	49,25 %
3 - C - Aumento da eficiência operacional	N	O	N		I	D	7,2	6,45	40,81 %
4 - D - Flexibilização do contrato de concessão	O	O	N		III	F	7	10,65	68,52 %
5 - E - Inclusão de novas variáveis no modelo	O	O	N		III	F	4,2	7,11	65,66 %
6 - F - Redução do ICMS para combustível de aeronaves	O	O	N		III	F	7,2	6,46	67,71 %
7 - G - Criação do turismo cívico	O	O	N		III	F	4,4	6,78	66,74 %
8 - H - Criação da Cidade Aeroportuária	N	O	N		I	D	6,6	8,07	42,26 %
9 - I - Estabilização política no país	O	O	O		IV	F	7	6,73	60,99 %
10 - J - Integração da ferrovia norte-sul com o aeroporto	O	O	N		III	F	5	13,08	68,41 %

Figura 5.12 – Igualdade/desigualdade dos eventos em cada cenário

Fonte: Software Puma 4.0.

O Grupo I (Ameaça Forte) é aquele em que o evento indicado pelo cenário Mais Provável é diferente do apontado no Ideal e se iguala ao visualizado no de Tendência. Apresentam-se como uma ameaça forte os Eventos C – Aumento da eficiência operacional do aeroporto de Brasília; e H – Criação da Cidade Aeroportuária. Nesses eventos, o cenário Ideal, que indica os acontecimentos desejáveis, é oposto ao verificado no cenário Mais Provável. O grau de ameaça é ainda maior, pois o cenário de Tendência se iguala ao Mais Provável.

Nos cenários C e H temos a ocorrência de eventos no sentido não desejado pela concessionária, e mais: há uma quebra de tendência para que seja possível o cenário Ideal. Isso significa que, além de ocorrer o indesejável, a administradora do aeroporto muito provavelmente não está preparada para esses eventos, tendo em vista ser necessária uma ruptura, uma mudança significativa, naquilo vivenciado até hoje.

No entanto, um dos anseios deste trabalho é mostrar ao setor aéreo que o futuro pode ser construído, em vez de recebido. Nesse sentido, há possibilidade de construção do futuro Ideal para a concessão do aeroporto de Brasília. Uma das análises que podem ser feitas é a partir dos eventos instáveis, que são aqueles em que a probabilidade de ocorrência ou não ocorrência alterna muito entre os cenários. A literatura explica que esses eventos têm maior facilidade de ser direcionados. No estudo, quatro eventos se comportaram como instáveis, a saber: A, B, C e H. Tal fato pode ser mais bem visualizado na Fig. 5.13, onde é nítida a alternância de ocorrências (e não ocorrências) desses eventos nos 20 cenários mais prováveis.

Cenários	Prob.(%)	1-A - Cred	2-B - Cre	3-C - Aum	4-D - Flex	5-E - Incl	6-F - Redu	7-G - Crie	8-H - Cri	9-I - Estal	10-J - Inte
Cenário 1	1,0520000	Ocorre	Ocorre	Não	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Não	Ocorre	Ocorre
Cenário 2	1,0173333	Ocorre	Ocorre	Não	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Ocorre
Cenário 3	0,9513333	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Ocorre
Cenário 4	0,9293333	Ocorre	Não	Não	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Não	Ocorre	Ocorre
Cenário 5	0,8586667	Ocorre	Não	Não	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Ocorre
Cenário 6	0,8480000	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Não	Ocorre	Ocorre
Cenário 7	0,7426667	Não	Ocorre	Não	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Não	Ocorre	Ocorre
Cenário 8	0,6673333	Não	Não	Não	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Não	Ocorre	Ocorre
Cenário 9	0,6120000	Ocorre	Não	Não	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Não	Não	Ocorre
Cenário 10	0,5740000	Ocorre	Não	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Ocorre
Cenário 11	0,5713333	Não	Ocorre	Não	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Ocorre
Cenário 12	0,5493333	Ocorre	Ocorre	Não	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Não	Não	Ocorre
Cenário 13	0,5360000	Ocorre	Não	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Não	Ocorre	Ocorre
Cenário 14	0,5273333	Ocorre	Não	Não	Ocorre	Não	Ocorre	Ocorre	Não	Ocorre	Ocorre
Cenário 15	0,4966667	Não	Não	Não	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Não	Não	Ocorre
Cenário 16	0,4940000	Não	Não	Não	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Ocorre
Cenário 17	0,4866667	Não	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Não	Ocorre	Ocorre
Cenário 18	0,4566667	Não	Não	Não	Ocorre	Não	Ocorre	Ocorre	Não	Ocorre	Ocorre
Cenário 19	0,4513333	Não	Ocorre	Não	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Não	Não	Ocorre
Cenário 20	0,4426667	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Não

Figura 5.13 – Eventos instáveis

Fonte: Software Puma 4.0.

Dentre os eventos instáveis estão o C e o H. Para a construção do futuro Ideal, argumentamos que é necessário somente o esforço nesses dois eventos. Note-se que o cenário Ideal é aquele em que todos os eventos ocorrem, o que se verifica logo no Cenário 3. Assim, a concessionária facilmente, em teoria, pode construir o cenário ideal, direcionando a ocorrência dos Eventos C e H.

Nesse ponto cabe mais uma vez frisar a abrangência de possibilidades de interpretação dos cenários. Em primeiro lugar, no caso da administradora do aeroporto de Brasília, os cenários já podem ser utilizados para indicar em quais eventos se dedicar para que ocorra o cenário mais Ideal. O mesmo princípio de análise pode ser expandido para a construção de outros cenários Ideais, a depender do estrategista.

O Grupo III (Oportunidade Moderada) é aquele em que o evento indicado no cenário mais provável é igual ao apontado no Ideal, mas diferente do visualizado no de Tendência. Têm oportunidades moderadas os Eventos D, E, F, G e J. Observe-se que, diferentemente dos Eventos A, B, C e H, os eventos que compõem o Grupo III são estáveis, ou seja, a probabilidade de ocorrência ou não ocorrência desses eventos não tem muita alternância entre os cenários; em alguns casos, não há nenhuma alternância.

Tais eventos são oportunidades pelo seguinte fato: é desejável que eles ocorram (cenário Ideal) e são os que têm maior probabilidade de ocorrência (cenário Mais Provável). Todavia é necessário cuidado e um bom planejamento estratégico, pois haverá quebra de tendência. Assim cabe aos *stakeholders* se prepararem para a ocorrência desses eventos, pois, segundo os cenários gerados a partir da opinião de peritos, é certo que ocorrerão.

Já o Grupo IV (Oportunidade Forte) é aquele em que o evento indicado no cenário Mais Provável é igual aos apontados no Ideal e no de Tendência. Têm oportunidades fortes os Eventos A, B e I. Além de ser desejável a ocorrência desses eventos, o Grupo IV tem a externalidade positiva de possuir dois eventos instáveis, A e B. Com a presença desses eventos, fica mais fácil direcionar o futuro e aproveitar as Oportunidades.

Uma análise que pode ser feita ainda é um confronto da Fig. 5.10 – Motricidade *versus* Dependência com a Fig. 5.13 – Eventos Instáveis. Franco (2007) explica que os eventos que se comportam como variáveis de Ligação têm maior instabilidade, ou seja, há uma dificuldade em se preparar para esses eventos, tendo em vista sua alternância de ocorrência entre os cenários. Comportaram-se como variáveis de Ligação os Eventos B e H, mais nitidamente; e o Evento C aparece na linha limítrofe entre Eventos de Resultado e de Ligação. Na Fig. 5.10 o Evento A aparece como explicativo, tendo em vista sua considerável Motricidade, mas é nítida sua instabilidade na Fig. 5.13, que apresenta além do Evento A, justamente os Eventos B, C e H como instáveis. Em contrapartida, os Eventos Explicativos são aqueles que têm estabilidade. Essa é, conforme visto, a constância de ocorrência (ou não) do evento em diferentes cenários.

São Eventos Explicativos D, E, F (linha limítrofe entre Eventos Autônomos e Explicativos) e G. Ao se observar a Fig. 5.13, percebe-se mais claramente a estabilidade desses mesmos eventos, bem como dos Eventos I e J.

Realizada a primeira análise, sob a perspectiva da concessionária, passamos a interpretar os cenários buscando apontar os eventos que facilitam a construção do futuro, não mais segundo o prisma de determinado *stakeholder*, mas indicando como um interessado no setor pode interpretar os cenários gerados e construir seu futuro Ideal. Serão apontados também os eventos que muito dificilmente podem ser direcionados e o que deve ser feito com sua ocorrência.

A importância da interpretação dos cenários não reside na sua exposição literal, mas no fato de que esses construtos da realidade possibilitam uma reflexão sobre alguns dos prováveis futuros para as concessões aéreas. Nesse sentido, Valdez (2007) esclarece que o objetivo não é somente produzir resultados, mas também ser a ocasião para uma reflexão estruturada e de uma comunicação inteligível sobre determinado tema. O autor ainda argumenta que o mais importante em um estudo de prospectiva não é o relatório que dele resulta, mas o que se passou no espírito daqueles que foram implicados na reflexão.

São duas as posturas que devem ser tomadas pelos estrategistas que queiram interpretar os cenários aqui criados: Proativa e Pré-Ativa. Em que momento adotar uma ou outra postura na realização de um planejamento estratégico? Conforme salientado, existe maior dificuldade em se preparar para eventos instáveis, tendo em vista sua elevada alternância entre os cenários. Todavia, são esses os eventos mais fáceis de serem modificados, direcionados. Nesses eventos incertos, a atitude do planejador deve ser proativa, ou seja, ele deve agir para direcionar o futuro para seu cenário Ideal. Essa postura deve ser adotada nos Eventos A, B, C e H. Assim, se o desejo for interferir no futuro, os esforços devem estar direcionados para esses eventos.

De outro lado, temos os eventos estáveis, aqueles que têm constância de ocorrência (ou não ocorrência) entre os cenários. Esses eventos têm maior dificuldade de ser direcionados, pois essa característica indica que é certa a ocorrência (ou não) deles. Nesses eventos certos, a atitude do planejador deve ser pré-ativa, ou seja, em vez de tentar direcionar o futuro, ele deve se preparar para o futuro. Uma postura pré-ativa deve ser adotada nos Eventos D, E, F, G, I e J.

Tais dados fornecem a possibilidade de o estrategista planejar segundo alguns princípios, visando ao cenário Ideal e preparando-se para os eventos certos. Se por um lado o futuro é direcionado, eventos incertos, por outro o planejamento tem menor risco, sabendo-se para o que se deve preparar.

6 – CONCLUSÕES

O estudo propôs-se a elaborar cenários prospectivos para a concessão do aeroporto de Brasília, buscando apresentar o Método Grumbach de elaboração de cenários futuros ao setor aéreo nacional, em particular às parcerias público-privadas. O método desenvolvido por Raul Grumbach consiste em identificar Fatos Portadores de Futuro que constituirão os eventos do estudo. Com a aplicação do Método Delphi, Método de Impactos Cruzados e Simulação Monte Carlo, foram gerados os cenários futuros para a concessão.

Antes da sistematização do Método Grumbach, foram analisadas as literaturas que tangenciavam o tema abordado. Assim, tratou-se do histórico das concessões aeroportuárias, fora e dentro do Brasil, e dos cenários prospectivos, discorrendo sobre as técnicas e métodos de elaboração de cenários. Surgem nesta análise da literatura as primeiras contribuições da pesquisa. A primeira delas diz respeito ao histórico das concessões aéreas, onde foi possível delinear a evolução das experiências internacionais de concessões aeroportuárias, mostrando os arranjos institucionais entre os setores público e privado. Nesse sentido, foram apresentadas as articulações em concessões de alguns aeroportos da Europa, Oceania, países do BRICS, América do Norte e América Latina, até chegar à experiência do Brasil. Foi possível notar que as justificativas para as concessões parecem ser uma constante nas experiências estudadas: desarmonia entre crescimento da demanda e infraestrutura aeroportuária; e poder público sem capital para investir no setor aéreo.

Nessa etapa do estudo foi possível ainda apresentar as técnicas e métodos utilizados para elaboração de cenários. Apesar de bem difundidos na literatura, buscou-se organizar o pensamento já criado sobre construção de cenários, tendo em vista que alguns estudos pesquisados tratavam de modo particular determinada metodologia, deixando a desejar na apresentação de outras maneiras de criar futuro. Assim, as técnicas e métodos, apesar de tratados na literatura, muitas vezes apareciam pulverizados pelos trabalhos. Destarte, procurou-se retratar de forma ampla as principais técnicas e métodos utilizados como ferramentas para geração de cenários prospectivos, descrevendo inclusive os principais métodos de elaboração de cenários apontados pela literatura, a saber: métodos descritos por Michel Godet, Peter Schwartz, Michel Porter e Raul Grumbach.

Importante notar que as concessões aéreas são relativamente recentes na história brasileira, fazendo com que órgãos públicos e privados, e até mesmo pesquisadores do setor, ainda engatinhem no que diz respeito ao ambiente correlato às concessões e seus riscos no Brasil. A

presente dissertação contribui nesses primeiros passos, tendo em vista que se dedicou ao estudo criterioso do futuro da concessão do aeroporto de Brasília sob a perspectiva da concessionária. Estudando esta experiência é possível refletir a respeito do futuro das concessões como um todo, haja vista um ambiente influenciado por variáveis bastante homogêneas.

A aplicação do Método Grumbach iniciou-se com a definição de 10 variáveis (eventos) consideradas chaves para o futuro da concessão do aeroporto de Brasília. Para desvelar os possíveis caminhos que a concessão poderá percorrer nos próximos dez anos, a pesquisa contou com a participação de cinco peritos do setor aéreo brasileiro, em particular das concessões aéreas (colaboradores da Inframerica, da ANAC e da ANEAA). As variáveis foram analisadas pelo Grupo de Peritos por meio da aplicação do Método Delphi, que se traduz como uma estimativa do parâmetro “p” de uma variável de Bernoulli; e do Método de Impactos Cruzados, que busca indicar a influência que a hipotética ocorrência de um evento causa sobre a probabilidade de ocorrência dos demais eventos. Após as contribuições dos peritos, foram gerados 1.024 cenários prospectivos mediante Simulação Monte Carlo.

Diante de 1.024 possibilidades de futuro, coube ao Grupo de Controle a sua interpretação que foi realizada por meio de dois eixos: o primeiro deles foi seguindo a recomendação de Marcial e Grumbach (2008), na qual se analisam os cenários criados através da interação de três cenários: o Mais Provável (aquele que aparece no topo da hierarquia dos cenários gerados), o Ideal (em que ocorrem os eventos favoráveis e não ocorrem os eventos desfavoráveis) e o de Tendência (os acontecimentos atuais se perpetuam no tempo). Essa primeira análise foi realizada sob a perspectiva de cenário Ideal da concessionária do aeroporto de Brasília. Todavia se argumenta que os cenários aqui criados não se limitam à interpretação de um ou outro *stakeholder*, ou seja, o exercício hermenêutico voltado aos cenários pode ser realizado por todo e qualquer estrategista interessado no futuro das concessões aeroportuárias. Nesse sentido, a segunda análise busca explicar como devem ser interpretados os cenários gerados no estudo, não mais segundo o prisma de determinado *stakeholder*, mas como um interessado no setor pode interpretar os cenários e construir o seu futuro ideal ao indicar que posturas devem ser tomadas para cada um dos eventos que ocorrem e não ocorrem no futuro da concessão.

Na primeira análise, sob a perspectiva da concessionária, após a definição do cenário Ideal e do cenário de Tendência, a interação entre os cenários fez surgir três grupos de eventos, a saber: Grupo I (Ameaça Forte), Grupo III (Oportunidade Moderada) e Grupo IV (Oportunidade Forte). Há ainda o Grupo II (Ameaça Moderada), no entanto nenhum evento da pesquisa teve características desse

grupo. Apresentaram-se como uma Ameaça Forte ao futuro da concessão do aeroporto de Brasília os eventos C e H (a descrição dos eventos pode ser visualizada a partir do item 5.3). Esses eventos são os únicos que não ocorrem no cenário Mais Provável da pesquisa e, segundo a perspectiva da concessionária do aeroporto de Brasília, devem ocorrer no cenário Ideal.

Um dos anseios do estudo foi mostrar ao setor aéreo que o futuro pode ser construído, em vez de recebido. Nesse sentido, há possibilidade de construção do futuro Ideal para a concessão do aeroporto de Brasília. Além de se apresentarem como Ameaça Forte, os eventos C e H, juntamente com os eventos A e B configuraram-se como eventos instáveis, aqueles que têm maior facilidade de sua probabilidade de ocorrência ou não ocorrência ser direcionada pelo estrategista. Nota-se que o cenário Ideal é aquele em que todos os eventos ocorrem, o que se verifica logo no cenário 3 do estudo. Assim, argumentamos que a concessionária facilmente, em teoria, pode construir seu futuro ideal, direcionando seus esforços para a ocorrência dos eventos C e H.

Têm Oportunidades Moderadas os eventos D, E, F, G e J. Diferentemente dos eventos A, B, C e H, os eventos que compõem o Grupo III são estáveis, ou seja, a probabilidade de ocorrência ou não ocorrência desses eventos tem maior dificuldade de ser direcionada. Para esses eventos indicamos a necessidade de cautela e um bom planejamento estratégico, pois, apesar de ser desejável que eles ocorram (cenário Ideal) e tenham maior probabilidade de ocorrência (cenário Mais Provável), é necessária uma ruptura de tendência para que esses eventos se tornem factíveis. Finalizando a interpretação dos cenários sob a ótica da concessionária, há os eventos A, B e I, que se configuraram como Oportunidade Forte. Além de ocorrer no cenário Mais Provável, Ideal e de Tendência, o Grupo IV tem a externalidade positiva de possuir dois eventos instáveis, A e B.

Após a análise feita pela primeira proposta, passou-se a interpretar os cenários não mais sob um prisma específico, mas buscando esclarecer como um interessado no futuro da concessão pode se debruçar nos cenários gerados na pesquisa e criar o futuro através de seu próprio cenário Ideal. Argumentamos que a reflexão sobre os possíveis caminhos que a concessão percorrerá é a principal contribuição da pesquisa, tendo em vista que a importância da interpretação dos cenários não consiste na sua exposição literal, mas no fato de que esses construtos da realidade possibilitam uma reflexão sobre alguns dos prováveis futuros para as concessões aéreas, em especial para a outorga do aeroporto de Brasília.

Apontamos que são duas as posturas que devem ser tomadas pelos estrategistas que queiram interpretar os cenários criados na pesquisa: Proativa e Pré-Ativa. Existe maior dificuldade em

se preparar para eventos instáveis, tendo em vista sua elevada alternância entre os cenários, todavia, são esses os eventos mais fáceis de ser modificados, direcionados. Nesses eventos incertos, a atitude do planejador deve ser proativa, ou seja, ele deve agir para direcionar o futuro para seu cenário Ideal. Essa postura deve ser adotada nos eventos A, B, C e H. Assim, se o desejo for interferir no futuro, os esforços devem estar direcionados para esses eventos. De outro lado, temos os eventos estáveis. Esses eventos têm maior dificuldade de ser direcionados, pois essa característica indica que é certa a ocorrência (ou não) deles. Nesses eventos certos, a atitude do planejador deve ser pré-ativa, ou seja, em vez de tentar direcionar o futuro, ele deve se preparar para o futuro. Uma postura pré-ativa deve ser adotada nos eventos D, E, F, G, I e J.

Promovendo uma análise do resultado obtido com a proposta inicial da pesquisa, pode-se concluir que o objetivo foi atingido com êxito. O estudo, além de criar os cenários prospectivos para a concessão do aeroporto de Brasília, gerou a possibilidade de reflexão do futuro do setor e apresentou uma metodologia de construção de cenários para o ambiente aéreo, que apresenta uma conjuntura incerta e carente de métodos de elaboração de futuro.

Por fim, propõem-se duas sugestões de temas para estudos futuros. A primeira delas é a análise da experiência internacional em concessões de aeroportos para a geração de resiliências frente aos riscos envolvidos. Experiências internacionais – cita-se a Argentina por ter vivido no passado o presente brasileiro – revelam características que, estudadas, podem ajudar a construir barreiras aos riscos presentes em concessão de aeroportos, tais como: insegurança jurídica; má distribuição de riscos entre setor público e privado; supervalorização dos preços das outorgas; falta de ferramentas de análise dos riscos, particularmente as que utilizam construção de cenários; inobservância dos ciclos de negócios e do ambiente macroeconômico; dentre outras. Tal sugestão de estudo permite uma análise do passado/presente, enquanto a presente dissertação apresenta os possíveis futuros. Tais dados podem potencializar o planejamento do setor público e privado no que diz respeito às concessões de aeroportos.

A segunda sugestão é a criação do cenário ideal para o organismo regulador do setor, ou seja, a ANAC, e confrontar o cenário ideal da agência com o cenário ideal da concessionária aqui criado. O estudo pode apontar Eventos Ideais semelhantes para ambas as instituições, possibilitando a visualização de onde deve haver maior sinergia entre *stakeholder* público e privado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL. (2013). *Anuário do transporte aéreo*.

_____. (2014). *Anuário do Transporte Aéreo*.

_____. (2016). *Demanda e Oferta do Transporte Aéreo – Empresas Brasileiras*.

ALVES *et al.* (2011). Demanda por ticket aéreo na economia brasileira: uma análise de cointegração. *Journal of Transport Literature*. América do Norte.

ASSIS, M. A. (2012). *Avaliação de empresas no Brasil: determinação do custo de capital para investimento em concessões de terminais aeroportuários*. Rio de Janeiro: PUC.

BANKS, J. *et al.* (1996). *Discrete-event system simulation*. New Jersey: Prentice Hall.

BENDINELLI, W. E. & OLIVEIRA, A. V. M. (2015). Modelagem econométrica da demanda em aeroportos privatizados: estudo de caso do Aeroporto Internacional de Confins, Belo Horizonte. *Journal of Transport Literature*, v. 9, n. 2, p. 20-24.

BERGER, G. (2004). *A atitude prospectiva*. Trad. de N. Kneipp. Parcerias estratégicas, v. 19, p. 311-8. [S.l.: Revue Prospective, 1958].

BODIE, Z.; KANE, A. & MARCUS, A. J. (2015). *Investimentos*. Porto Alegre: Bookman.

BORJESON, L.; HOJER, M.; DREBORG, K. H.; EKVALL, T. & FINNVEDEN, G. (2007). Towards a User's Guide to Scenarios: a Report on Scenario Type and Scenario Techniques, Environmental Strategies Research. Stockholm: Royal Institute of Technology, 2005. FRANCO, F. L. *Prospectiva Estratégica: uma metodologia para a construção do futuro*. Tese de Doutorado em Engenharia de Produção. COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, 167p.

BRADFIELD, R. (2007). Origins and Evolution of Scenario Techniques in the Context of Business”, Working Paper Series, Paper n. 10, 2004. Glasgow: University of Strathclyde Graduate School of Business, 2004, p. 23. FRANCO, F. L. *Prospectiva Estratégica: uma metodologia para a construção do futuro*. Tese de Doutorado em Engenharia de Produção. COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, 167p.

BRASIL. Constituição (1988). *Constituição da República Federativa do Brasil de 1988*. Disponível em: <www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/ConstituicaoCompilado.htm>.

_____. Lei nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995. (1995). Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previsto no art. 175 da Constituição Federal, e dá outras providências.

_____. Decreto-lei nº 32, de 18 de novembro de 1966. (1966). Institui o Código Brasileiro do Ar. *Diário Oficial da República Federativa do Brasil*. Brasília, DF, 18 nov. 1966. Disponível em: <www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/1965-1988/Del0032impressao.htm>.

_____. Decreto-lei nº 483 de 8 de junho de 1938. (1938). Institui o Código Brasileiro do Ar. *Diário Oficial da República Federativa do Brasil*. Brasília, DF, 5 mar. 1969. Disponível em: <www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/1937-1946/Del0483impressao.htm>.

_____. Decreto nº 14.050 de 5 de fevereiro de 1920. (1920). Aprova o regulamento da Inspetoria Federal de Navegação.

_____. Decreto nº 16.983 de 22 de junho de 1925. (1925). Institui o Código Brasileiro do Ar.

_____. Lei nº 6.009 de 26 de dezembro de 1973. (1973). Dispõe sobre a utilização e a exploração dos aeroportos, das facilidades à navegação aérea e dá outras providências.

_____. Lei nº 6.833 de 30 de setembro de 1980. (1980). Dá nova redação ao artigo 50 do Decreto-lei nº 32, de 18 de novembro de 1966, que institui o Código Brasileiro do Ar.

_____. Lei nº 7.565 de 19 de dezembro de 1986. (1986). Dispõe a respeito do Código Brasileiro de Aeronáutica. *Diário Oficial da República Federativa do Brasil*. Brasília, DF, 19 dez. 1986. Disponível em: <www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/17565.htm>.

_____. Lei nº 8.987 de 13 de fevereiro de 1995. (1995). Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previsto no art. 175 da Constituição Federal, e dá outras providências. *Diário Oficial da União*. Brasília, DF, 13 fev. 1995. Disponível em: <www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/18987cons.htm>.

BRUNI, A. L. *et al.* (2008). *Avaliação de Investimentos*. Série Finanças na Prática. São Paulo: Atlas.

BUARQUE, S. C. (2007). Metodologia e técnicas de construção de cenários globais e regionais. Texto para discussão n. 939. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2003. FRANCO, F. L. *Prospectiva Estratégica: uma metodologia para a construção do futuro*. Tese de Doutorado em Engenharia de Produção. COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, 167p.

CARDOSO, D. & AMARAL, H. F. (1999). *O uso da simulação de Monte Carlo na elaboração do fluxo de caixa empresarial: uma proposta para quantificação das incertezas ambientais*.

CARNEIRO, F. S. A.; RODRIGUES, M. V.; PINHEIRO, G. R.; BARRETO, L. R. & SAMPAIO, C. B. P.. (2011). *Método de Aplicação de Cenários Prospectivos para o Ensino Superior Brasileiro na Visão da Engenharia de Produção*. Belo Horizonte – MG.

COSTA, C. A. BANANA. VASSNICK, J. C. (1994). The macbeth approach; general overview and application. In: International Conference on MCDM, 11th, Coimbra.

CRUZ, C. O. & MARQUES, R. C. (2011). Contribution to the study of PPP arrangements in airport development, management and operation. *Transport Policy*, v. 1, n. 18, p. 392-400. Disponível em: <www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0967070X10001460>.

DAMODARAN, A. (2004). *Finanças corporativas: teoria e prática*. Porto Alegre: Bookman.

_____. (2009). *Gestão estratégica do risco: uma referência para a tomada de riscos empresariais*. Porto Alegre: Bookman.

EHRHARDT, M. C. & BRIGHAM, E. F. (2015). *Administração financeira: teoria e prática*. São Paulo: McGrawHill.

ERNICO, S. *et al.* (2012). *Considering and evaluating airport privatization*. Washington, DC: Transportation Research Board. Disponível em: <<http://tinyurl.com/zqh6nhw>>.

ESPÓSITO NETO, A. M. (2014). *Competição intermodal no transporte de passageiros de longa distância no Brasil*. Brasília.

EMPRESA BRASILEIRA DE INFRAESTRUTURA AEROPORTUÁRIA – INFRAERO. (2015). Relatório da Administração 2014. *Diário Oficial da União*. Brasília, DF.

FAMA, E. F. & FRENCH, K. R. (1992). The cross-section of expected returns. *Journal of Finance*.

FIUZA, E. P. S. & PIONER, H. M. (2009). *Estudo econômico sobre regulação e concorrência no setor de aeroportos*. Série Estudos Regulatórios. Rio de Janeiro: ANAC.

FRANCO, F. L. (2007) *Prospectiva Estratégica: uma metodologia para a construção do futuro*. Tese de Doutorado em Engenharia de Produção. COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, 167p.

GODET, M. (1993). *Manual de Prospectiva Estratégica: da antecipação à ação*. Lisboa: Dom Quixote.

GODET, M. ROUBELAT, F. (1996). *Creating the future: the use and misuse of scenarios*. Long Rang Planning, v. 29, n. 2, p. 164-171.

GONÇALVES, S. S. (2010). *Modelos de exploração do mercado de aeroportos no Brasil*. Consultoria Legislativa da Câmara dos Deputados.

GORDON, T. J. (2007). Cross-Impact Method. *Futures Research Methodology*, V 2.0.AC/UNU Millennium Project, 1994. FRANCO, F. L. *Prospectiva Estratégica: uma metodologia para a construção do futuro*. Tese de Doutorado em Engenharia de Produção. COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, 167p.

GUIMARÃES, A. G. (2012). *Análise do valor do negócio de concessões rodoviárias federais: demanda simulada pelo Método Monte Carlo*.

HERMETO, T. (2012). Como as companhias aéreas decidem o tamanho das aeronaves no mercado brasileiro? Estudo das determinantes e projeções para a próxima década. *Journal of Transport Literature*, América do Norte.

INFRAMERICA. (2014). Concessionária do Aeroporto de Brasília S.A. *Relatório da administração*.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. (2015). *A Economia Brasileira no 3º Trimestre de 2015: Visão Geral*.

_____. (2016). *Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios*.

_____. (2016). *Pesquisa Mensal de Emprego*.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA). (2010). *Panorama e Perspectivas para o Transporte Aéreo no Brasil*.

KAPP, D. C. (2003). *Aeroportos Privatizações: proposta de privatização aeroportuária para o Brasil*. Comando da Aeronáutica. Departamento de Aviação Civil.

LEAL, L. H. C. (2009). *Análise da concorrência intermodal no transporte interestadual de passageiros no Brasil com aplicação dos modelos de regressão múltipla*. Rio de Janeiro.

MARCIAL, E. C. & GRUMBACH, R. J. S. (2008). *Cenários prospectivos: como construir um futuro melhor*. Rio de Janeiro: FGV.

_____. (2001). *O uso de cenários prospectivos na estratégia empresarial: vidência especulativa ou Inteligência Competitiva?* Anais do 25º Encontro da ANPAD. Campinas – SP.

MARTIN, J. D. & PETTY, J. W. (2004). *Gestão baseada em valor: a resposta das empresas à revolução dos acionistas*. Rio de Janeiro: Qualitymark.

MCKINSEY & GROUP COMPANY. (2010). *Estudo do Setor de Transporte Aéreo no Brasil: Relatório Final, Visão e Objetivos para o Setor*. Rio de Janeiro.

MORITZ, G. O. (2004). *Planejando por cenários prospectivos: a construção de um referencial metodológico baseado em casos*. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis – SC.

NASCIMENTO, J. D. (2014). *Desestatização, infraestrutura aeroportuária e controle: uma análise das concessões de aeroportos no Brasil à luz do princípio da eficiência*. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pernambuco, Recife.

NORMAN, J. A.; MARTIN STANTON, H. P.; CLIFTON, A. M.; PIERRE, C. & JOHN, R. B. (2015). *Operações Aeroportuárias*. 3. ed. Bookman.

OLIVEIRA, A. V. M. (2007). Regulação da oferta no transporte aéreo: do comportamento de operadoras em mercados liberalizados aos atritos que emergem da interface público-privado. *Journal of Transport Literature*, v. 1, n. 2.

OUM, T. H.; ADLER, N. & YU, C. (2006). Privatization, corporatization, ownership forms and their effects on the performance of the world's major airports. *Journal of Air Transport Management*, v. 12, n. 3, p. 109-121.

PAIVA, I. D. (2015). *Concessão de aeroportos no Brasil: a transferência da gestão do aeroporto de confins para a iniciativa privada*. Varginha.

PEREIRA, A. C. C. *et al.* (2014). *Qualidade dos Serviços Aeroportuários: um Estudo no Aeroporto Internacional Tancredo Neves*. XXVIII Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes (ANPET), Curitiba-PR.

PORTER, M. E. (1992). *Vantagem Competitiva: criando e sustentando um desempenho superior*. 7. ed. Rio de Janeiro.

PRAZERES, D. L. (2011). *A exploração de aeroportos em regime privado: um ensaio para sua classificação*. Brasília. Disponível em: <www.academia.edu/5471100/A_Exploracao_de_Aeroportos_em_Regime_Privado_Regime_de_Autorizacao>.

PRAZERES, D. L.; ESTEVES, L. L.; PECCI FILHO, R. (2011). Diagnosis of the Brazilian airport system and the alternatives for its privatization. *Journal of Transport Literature*, v. 5, n. 1, p. 229-244. Disponível em: <<http://tinyurl.com/j94tt4d>>.

ROCHA, C. H. & BRITTO, P. A. P. (2015) Project Finance and Concession Pricing Models: An Application to Brazilian Ports. *Latin American Business Review*, v. 16, n. 2, p. 127-141.

ROSS, S. A. (1976). The Arbitrage Theory of Capital Asset Pricing. *Journal of Economic Theory*. 1976.

ROSS, S. A.; WESTERFIELD, R. W. & JAFFE, J. F. (2010). *Administração financeira: corporate finance*. São Paulo: Atlas.

SALGADO, L. H. (2009). *Caos Aéreo e Tragédia dos Comuns: Falhas de mercado e de Governo*. Texto para discussão, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA).

SHAMBLIN, J. E. & STEVENS, G. T. (1974). *Operations research: a fundamental approach*. New York: McGraw-Hill.

SCHOEMAKER, P. J. H. (1993). Multiple scenario development: its conceptual and behavioral foundation. *Strategic Management Journal*, n. 14, p. 193-213.

SECRETARIA DE AVIAÇÃO CIVIL DA PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. (2014). Portaria nº 183 de 14 de agosto de 2014. Revoga a Portaria SAC-PR nº 110, de 8 de julho de 2013, e aprova o Plano Geral de Outorgas para a exploração de aeródromos civis públicos. *Diário Oficial da União*. Brasília. Disponível em: <<http://tinyurl.com/zydyt3a>>.

SOUSA, R. R. C. (2016). *Análise dos prejuízos financeiros da indústria brasileira de aviação civil: influência das forças competitivas de Porter*. 99 f., il. Dissertação de Mestrado em Transportes. Universidade de Brasília, Brasília.

TRINDADE, R. (2012). *Perspectivas para a política aeroportuária no estado de Minas Gerais: inovação e redesenho das ações frente ao novo cenário de descentralização, delegação e concessão de aeródromos públicos da união*. Congresso Consad de Gestão Pública, 5. Brasília.

UNITED NATIONS ECONOMIC COMMISSION FOR EUROPE. (2008). *Guidebook on promoting good governance in public-private partnerships*. United Nations. Disponível em: <www.unece.org/fileadmin/DAM/ceci/publications/ppp.pdf>.

VALDEZ, T. A. S. (2007). *Regionalização e Integração Sistêmica: cenários para a reforma do Sistema de Saúde de Cabo Verde*. Fundação Oswaldo Cruz – FIOCRUZ. Rio de Janeiro: Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca.

VOGEL, H.-A. (2004). *Airport privatization and performance*. 535f. PhD thesis-School of Architecture and the Built Environment, University of Westminster, Westminster. Disponível em: <<http://westminsterresearch.wmin.ac.uk/8582/>>.

WRIGHT, J. T. C. & GIOVINAZZO, R. A. (2007). Delphi: uma ferramenta de apoio ao planejamento prospectivo. *Caderno de Pesquisas em Administração*, v. 1, n. 12, 2000.

ZHANG, A. & ZHANG, Y. (2003). Airport charges and capacity expansion: effects of concessions and privatization. *Journal of Urban Economics*, USA, v. 53, n. 1, p. 54-75.